

CAMILA CRUZ RODRIGUES

**Características Neuropsicológicas e
Polissonográficas da Dislexia**

*Tese apresentada à Universidade Federal
de São Paulo - Escola Paulista de
Medicina para obtenção do Título de
Doutor em Ciências.*

São Paulo

2010

Cruz Rodrigues, Camila

Características Neuropsicológicas e Polissonográficas da Dislexia / Camila Cruz Rodrigues. - São Paulo, 2010.

(XXII) 86 p.

Tese (Doutorado) - Universidade Federal de São Paulo. Escola Paulista de Medicina. Programa de Pós-Graduação em Psicobiologia.

"Neuropsychological and Polyssonographic characteristics of children with Dyslexia"

"

1. Distúrbios de Aprendizagem 2. Dislexia 3. Neuropsicologia 4. Sono

CAMILA CRUZ RODRIGUES

**Características Neuropsicológicas e
Polissonográficas da Dislexia**

*Tese apresentada à Universidade Federal
de São Paulo - Escola Paulista de
Medicina para obtenção do Título de
Doutor em Ciências.*

Orientador: Prof^o Dr. Orlando Francisco Amodeo Bueno

Co-orientador: Prof^o Dr. Sérgio Tufik

São Paulo

2010

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO
ESCOLA PAULISTA DE MEDICINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOBIOLOGIA

Chefe do Departamento de Psicobiologia

Profa. Dra. Maria Lúcia Oliveira de Souza Formigoni

Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Psicobiologia

Prof. Dr. Marco Túlio de Mello

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO

ESCOLA PAULISTA DE MEDICINA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOBIOLOGIA

Banca Examinadora

Prof^a Dr^a Maria Alice de Mattos Pimenta Parente

Prof^a Dr^a Nayara Silva Argollo Vieira

Prof^o Dr^o Leandro Fernandes Malloy-Diniz

Prof^o Dr^o Gustavo Antônio Moreira

Suplentes

Prof^a Dr^a Ruth Ferreira Santos-Galduroz

Prof^a Dr^a Rosana Souza Cardoso Alves

Essa tese foi realizada no Departamento de Psicobiologia da Universidade Federal de São Paulo - Escola Paulista de Medicina, com o apoio financeiro da Associação Fundo de Incentivo à Psicofarmacologia (AFIP), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

*Ao meu grande companheiro, **Marcelo**, com quem tenho a felicidade de compartilhar muitos
momentos, pensamentos e sentimentos!*

*Juntos transformamos a simplicidade em felicidade, a dor em crescimento, as experiências
em oportunidades, os amigos em família e a família em valores de vida, os quais aprendemos
e temos ensinado diariamente por meio de nossas atitudes
com a esperança de tornarmos o mundo melhor!*

AGRADECIMENTOS

Quantas pessoas e quantas coisas merecem meus sinceros agradecimentos!!!!!!

A trajetória dessa tese com certeza acompanhou a minha trajetória de vida e como toda vida esteve repleta de sentimentos e de pessoas, então, gostaria de começar agradecendo.....

ao querido profº Orlando, mestre e amigo, que respeitou as minhas “crises acadêmicas”, acreditou em meus projetos de pesquisa, em minhas ideologias e permitiu que eu aliasse tudo isso aos meus projetos de vida!;

ao grande profº Sérgio Tufik, que fez o convite inicial para integrarmos duas importantes áreas de pesquisa e “pacientemente” aguardou os resultados finais;

ao profº Morris J. Cohen, da Medical College of Georgia, que abriu as portas do setor de neuropsicologia pediátrica do Children’s Medical Center para que eu pudesse ampliar a minha experiência profissional e com isso possibilitou um crescimento pessoal indescritível;

aos coordenadores do CPN/NANI, Mônica, Cláudia e Mauro, pessoas que lutam constantemente pela integração do trabalho de pesquisa com o trabalho clínico;

especialmente à Mônica, que lançou o desafio de uma palestra sobre distúrbio de aprendizagem bem no início do meu estágio e... também por me dar a mão na reta final!!;

à prof. Sabine, que sempre traz contribuições construtivas ao trabalho;

aos profs. Rogério Silva, Márcia Pradella e Rafaela Ribeiro pelas sugestões valiosas;

a todos os professores do departamento de Psicobiologia, com os quais muito aprendi;

à equipe de neurologia do Children’s Medical Center, que me fizeram sentir em casa;

em especial aos funcionários da Psicobiologia/UNIFESP: Nereide, Júlio, Valéria, Mara, Érika, Jr., Melissa, Nathália e Adriana, por todo apoio e carinho no trabalho diário;

à Cris da biblio, por ser guardiã da preciosa biblioteca e sempre me dar um help!;

às crianças, voluntárias desse estudo, seus pais e familiares que se envolveram no projeto e contribuíram para o desenvolvimento da ciência em nosso país;

aos diretores, coordenadores, professores e funcionários das escolas que se dispuseram a ajudar e cederam tempo, espaço e paciência para a coleta de dados do grupo controle;

à AFIP, CNPQ e CAPES pelo apoio financeiro. Especialmente ao CNPQ que possibilitou o doutorado sanduíche e a execução do projeto NEUPSILIN-infantil;

aos amigos da pós graduação. Em especial aqueles pertencentes ao grupo de memória e cognição humana. Pessoas com quem me identifico e tenho um sentimento de pertencimento inexplicável que me faz continuar sempre...;

especialmente à Ivanda, Léo, Ana Luíza, Priscila, Thiago, Giuliano, Rafaela, Rosimeire; Elayne, Gislaíne, Carola, Mônica, Cláudia, Roberta e Silmara;

ao pessoal do CPN/NANI, com quem “dividi o mesmo teto” e principalmente o desafio de conduzir as crianças por um caminho melhor por meio do nosso trabalho;

àquelas que junto comigo foram as “fundadoras” do AmbuDA, Thaís e Carola! Não tenho palavras para agradecer a amizade e o apoio incondicional que temos uma pela outra! Do fundo do coração, acredito em uma ideologia em comum que nos faz caminhar na mesma direção, embora não necessariamente nos mesmos caminhos...;

à equipe inicial do AmbuDA: eu, Thaís, Carola e Alessandra!! Inesquecível equipe ISO 9001!! Nunca mais fomos tão organizadas e eficientes...tô começando a achar que o conhecimento acaba desorganizando a gente...hahahaha

à pessoas especiais que participaram do ambuDA: Gi(slaíne), Livia, Teresa, Mariana, Rita Picinini, Rita Rame, Ana e deixam saudades sempre;

as atuais companheiras do ambuDA: Elayne, Ellen, Josi, Fernanda (fono), Fernanda (psicopedagoga) e Bruna, que ajudam na consolidação desse trabalho;

à Vera e Fabíola (CPN/SARI) que me fizeram refletir, pensar e, às vezes, tolerar!;

aos colegas do CPN/Reab pela convivência e a Sílvia pelos reforços!;

às funcionárias do CPN, Rosi e Jéssica, que facilitam o dia-a-dia e são imprescindíveis na nossa rotina de trabalho. Também agradeço a Tâmara e a Angélica que já não trabalham mais conosco, mas foram importantes e marcaram a minha caminhada;

à Rosi, que esteve presente desde o início desse projeto e agüentou firme!;

à equipe de pediatria do Instituto do Sono/AFIP: Dr. Gustavo, Dra. Márcia, Dra. Beatriz, Gabriela, Magneide e Lúcia. Em especial a Gabriela que fez brilhantemente a leitura dos exames, a Lúcia, que agendou os exames e ao Dr. Gustavo que esteve sempre disposto a ajudar!;

às amigas do psi-sono, Sílvia, Laura e Mara, pela identidade para continuar!;

ao psicólogo mais estatístico que eu conheço, Altay, por me conduzir na análise dos dados e sempre reforçar positivamente a minha “peregrinação”!;

à Elayne e Cacá pela ajuda em meio ao caos da coleta...!;

à querida Gi, minha 1ª IC extra-oficial e a Ellen, a 1ª oficial (!!). Vocês são a prova mais concreta daquilo que eu quero fazer o resto da minha vida: ensinar e aprender!;

aos meus alunos de graduação e pós-graduação, com os quais aprendo constantemente;

aos meus colegas do fascinante mundo da docência! Em especial a Edda A. Q. Simões e Simone Freitas Fuso, com quem compartilho o ensino das neurociências diariamente.;

aos colegas das Faculdades Metropolitanas Unidas, onde iniciei formalmente o exercício da docência e aos mais novos colegas da Universidade Presbiteriana Mackenzie, pela convivência agradável e o trabalho sério e ético;

ao meu marido, Marcelo, que sempre me incentiva e compreende o quanto a vida acadêmica se mistura a vida pessoal (e consegue fazer disso uma excelente mistura!)

à minha família, por tudo o que vocês significam para mim, por simplesmente eu ser quem eu sou hoje, porque convivi e aprendi com vocês. Fico felicíssima de nós termos aprendido a compartilhar a vida mesmo estando distantes....obrigada por me permitirem compartilhar!!

à minha mãe, pessoa determinada e que não desiste nunca, por me dizer constantemente que “no fim sempre dá certo... se não deu certo ainda é porque não chegou no fim”

à minha irmã Paula, por sermos tão parecidas e tão diferentes ao mesmo tempo! E ainda por acreditar que estamos mudando o mundo!

à minha irmã Gabi por me fazer refletir sobre o perfeccionismo e me fazer “andar (quase) sempre na linha”;

ao meu sobrinho Vitor, que via skype, me diz "amanhã eu vou te visitar, tia Camila..."! Tô te esperando, guri!!!

ao meu irmão Pedro que busca o equilíbrio entre prazer e trabalho do outro lado do mundo! Mas, pode esperar que eu vou aí te buscar e te convencer que isso existe aqui também! Ou melhor, tá dentro da gente!!!

*aos meus cunhados, Cláudio e Lucas, que param tudo quando eu chego! hahahaha
à minha sogra, Lindaura, que cuida da nossa dieta e até me ensinou a comer chuchu;
à minha avó Adylles e meu avô Dervil que agora acompanham meus projetos de vida de algum lugar muito especial;*

ao meu pai, que me ensinou a fazer escolhas na vida pelo prazer que as coisas nos proporcionam! E que, tenho certeza, acompanha espiritualmente a minha jornada;

aos amigos sempre presentes, Thaís e Gustavo;

à Ivanda, pela feliz coincidência de nos encontrarmos nessa vida!;

ao Marcelo Vasconcellos, geminiano terrível, mas sempre boníssima companhia!

aos amigos, Nereide e Paulo, pelos apelos culinários;

à amiga Samira, que nobremente cedeu aos encantos de sua terra natal;

às amigas que tem desafiado a "cidade grande" junto comigo: Beta e Carol;

aos meus salvadores do inverno gélido, Zidônia e Fernando, amizade breve e intensa que marcará para sempre!;

à outras surpresas agradáveis de Augusta, Gá: Fernanda, Victor e Vinícia;

ao querido Rubinho, que lutou bravamente pela vida e torceu pela minha trajetória na UNIFESP. Também agradeço a sua esposa Dora e seus filhos: Bruna, Carla e Rafael;

aos queridos amigos, Ralph e Nílee, pessoas raras nesse mundo, que seguem firme com seus ideais! Por todos os cafés tomados e por aqueles que estão por tomar!;

aos amigos, Karina e Felipe (e agora o Mateus!) pela amizade e agradáveis visitas!

à grande amiga Aline, com quem tenho mais que afinidade, mais que amizade... é como se estivéssemos sempre juntas! E claro, ao Márcio, companheiro dela de longa data, um amigo querido e pessoa exemplar...vê bem por onde tu apita, heín!

ao ciclo de 10 anos de São Paulo, onde muito vivi, aprendi e cresci!

"What courage it takes to believe in a dream."

*Carlos Menta
Family resource library,
Children's Medical Center – MCG*

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	xiv
LISTA DE TABELAS.....	xv
LISTA DE ABREVIATURAS.....	xvi
RESUMO.....	xviii
ABSTRACT.....	ixx
INTRODUÇÃO.....	1
JUSTIFICATIVA.....	18
OBJETIVOS.....	20
MATERIAIS E MÉTODOS.....	22
RESULTADOS.....	37

DISCUSSÃO.....	49
CONCLUSÕES.....	63
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	66
ANEXOS.....	79

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: desempenho escolar no TDE.....	33
Figura 2: Nível de inteligência (QIT, QIV e QIE) nos dois grupos estudados.....	34
Figura 3: média de pontos ponderados nos subtestes do WISC-III.....	35

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Porcentagem dos diagnósticos identificados na amostra avaliada no ambulatório de DA.....	21
Tabela 2: Caracterização da amostra.....	32
Tabela 3: valores médios (\pm desvio-padrão) dos testes neuropsicológicos nos grupos GC e GE.....	36
Tabela 4: freqüência em testes de lateralidade e discriminação direita e esquerda nos grupos GC e GE.....	37
Tabela 5: média (\pm desvio-padrão) com covariação do QIT das variáveis neuropsicológicas.....	39
Tabela 6: Desempenho do GC e GE em provas de lateralidade e discriminação direita e esquerda (MLG).....	40
Tabela 7: Comparação entre as noites 1 e 2.....	41
Tabela 8: variáveis polissonográficas obtidas na 2 ^o noite de PSG.....	42
Tabela 9: Achados polissonográficos comparando GC e GE na noite 2.....	43

LISTA DE ABREVIATURAS

DA – Distúrbio de Aprendizagem

DRS –Distúrbio respiratório do sono

DS – Distúrbio do sono

GC – Grupo controle

GE – Grupo experimental

QI – Quociente de Inteligência

QIV - Quociente de Inteligência Verba

QIE - Quociente de Inteligência Execução

OD – ordem direta

OI – ordem inversa

WCST – testes de classificação de cartas de Wisconsin

MO – Memória operacional

MCP – memória de curto-prazo

MLP – memória de longo-prazo

FE – função executiva

PSG – polissonografia

NREM – *Non-rapid eye movement*

REM - *Rapid eye movement*

E1/N1 – estágio 1

E2/N2 – estágio 2

E3 – estágio 3

E4 – estágio 4

N3 – estágios 3 e 4

TR – tempo de registro

TTS – tempo total de sono

ES – eficiência de sono

latREM – latência de REM

TAPTS – tempo acordado no período total de sono

SAOS – Síndrome da apneia obstrutiva do sono

TDAH – Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade

Resumo

*"O talento é feito na solidão; o caráter, nos embates do mundo."
(Goethe)*

RESUMO

A heterogeneidade que caracteriza os distúrbios de aprendizagem (DA) faz com que seja importante compreender as características neuropsicológicas subjacentes ao processo de leitura e escrita nos diferentes DA, tais como dislexia, disgrafia e discalculia, para que se possa contribuir para o diagnóstico, na identificação de comorbidades e a intervenção adequada. Sabe-se que a aprendizagem é influenciada por diferentes fatores, sendo que alguns estudos têm mostrado a influência do sono na aprendizagem e referido alterações comportamentais em crianças com distúrbios respiratórios do sono (DRS). Entretanto, pouco se sabe sobre a ocorrência de distúrbios de sono (DS) na dislexia. Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi compreender as características neuropsicológicas e investigar possíveis alterações no padrão de sono de crianças com dislexia. Para isso, um grupo composto por 73 crianças com idades entre 8 e 15 anos foram submetidas a avaliação neuropsicológica (3 sessões) e polissonográfica (2 noites). A amostra foi dividida em 2 grupos: GC (grupo controle) composto de 34 crianças (20 meninos) sem queixas de dificuldades de aprendizagem e sem diagnóstico de Distúrbios de Aprendizagem, pareados com o GE por idade, sexo, série e tipo de escola e GE (grupo experimental) composto de 39 (27 meninos) crianças diagnosticadas com Dislexia, de acordo com critérios do DSM – IV-TR. Por meio da análise de modelo linear geral, a qual covariou o QIT (Quociente de Inteligência Total), foi possível observar diferença significativa entre os grupos GC e GE nas seguintes variáveis neuropsicológicas: leitura, escrita, matemática e total ($p \leq 0,0001$); dígitos OD (ordem direta) e OI (ordem inversa) ($p \leq 0,005$); fluência animais e frutas ($p \leq 0,003$); fluência F (letra F), A (letra A) e FAS ($p \leq 0,05$); número de categorias e total de cartas ($p \leq 0,05$) do Teste de Classificação de Cartas de Wisconsin (WCST), discriminação direita e esquerda em si e no outro ($p \leq 0,001$). A análise dos dados da polissonografia (PSG) mostra diferenças entre as noites 1 e 2, mas não aponta diferenças entre os dois grupos estudados na segunda noite de PSG ($p \leq 0,05$). Esses resultados indicam que os déficits nas crianças com dislexia parecem se aglomerar em torno das funções executivas, memória operacional e memória semântica, sugerindo que os programas de intervenção não devem enfatizar apenas as habilidades fonológicas, mas também incluir outros componentes que influenciam no desempenho dos disléxicos. A avaliação das queixas de sono por meio de questionários e exame de PSG podem ser ferramentas úteis na avaliação interdisciplinar, pois podem contribuir para o diagnóstico diferencial de crianças com DA mas que apresentem ou não distúrbios do sono.

Abstract

*"O verdadeiro mérito   como os r os: quanto mais profundo, menos ru do faz."
(Halifax)*

ABSTRACT

Learning disabilities are characterized by heterogenic profiles. Such fact supports the need of better understanding underpinning neuropsychological characteristics associated to different disorders such as dyslexia, dysgraphia and dyscalculia, in order to contribute to the identification of commorbidities and a more precise diagnosis and intervention program. Learning processes are clearly influenced by different factors. Studies have shown the interference of sleep on learning and referred to behavioral changes in children with sleep disordered breathing (SDB). However, few studies have explored the occurrence of sleep disorders (SD) in children with dyslexia. Therefore, the present study aims to investigate neuropsychological characteristics and possible changes in sleep patterns in dyslexia. For such, 73 children, with age ranges from 8 to 15 years, were submitted to a neuropsychological (three sessions) and polysomnographic assessment (two consecutives nights). The sample was divided into two groups: CG (control group), composed of 34 children (20 male) with no referral or diagnosis of learning difficulties; and EG (experimental group), composed of 39 children (27 males) diagnosed with dyslexia, according to DSM IV-R criterias. Statistical analysis was conducted using General Linear Model equations (GLM), co-varied to FSIQ (Full scale Intelligence Quoefficient) scores. Results demonstrated significant differences between groups (CG and EG) on the following neuropsychological variables: reading, spelling, mathematics and overall (total) scores ($p \leq 0,0001$); digits DO (direct order) and IO (inverse order) ($p \leq 0,005$); semantic fluency (animal and fruit) ($p \leq 0,003$); letter fluency in letters F, A and FAS ($p \leq 0,05$); number of categories and number of total cards in the WCST ($p \leq 0,05$), left and right discrimination (in self and in other) ($p \leq 0,001$). The analysis of the polysomnography (PSG) data revealed significant differences between nights 1 and 2, however no differences between groups was found on the second PSG night ($p \leq 0,05$). Such finding indicate that deficits observed in children with dyslexia are related to difficulties in executive functions, working memory and semantic memory, which reinforces the idea that intervention programs should emphasize not only phonological abilities, but also other underpinning components that interfere on their overall achievement. The investigation of sleep complaints, through questionnaires, or a PSG evaluation can also be very useful tools in an interdisciplinary assessment, once they corroborate for a differential diagnosis.

Introdução

"A mais bela teoria só tem valor através das obras que realiza."

(Romain Rolland)

1. INTRODUÇÃO

1.1 DISTÚRBIOS DE APRENDIZAGEM

1.1.1 DEFINIÇÃO

A semiologia psicológica da aprendizagem normal baseia-se na premissa de que o desenvolvimento se dá a partir da interação de fatores genéticos, biológicos, orgânicos e ambientais (Kaefer, 2006). Dessa forma, é fundamental a investigação destes aspectos que influenciam a aprendizagem, visando a compreensão da aquisição e desenvolvimento de habilidades específicas do aprendizado escolar, tais como a leitura, a escrita e a matemática, visto que os aspectos bio-psico-sociais refletem diretamente na capacidade da criança de aprender.

No Brasil, 30% a 40% das crianças que cursam as primeiras séries escolares apresentam alguma dificuldade escolar, sendo que o quadro de distúrbio de aprendizagem (DA) é observado em 03% a 05% desta população (Ciasca, 2003). Na literatura internacional a taxa de prevalência do DA varia de 05-10% até 17% (Santos e Navas, 2002; Bishop, 2006; Shaywitz, 1998) afetando 01-2,5% da população geral e 10-15% de crianças em idade escolar (Hendriksen e cols., 2007).

Para a compreensão deste importante distúrbio do desenvolvimento, é necessário esclarecer que os transtornos e/ou distúrbios de aprendizagem diferem das dificuldades de aprendizagem. Estas são dificuldades acadêmicas derivadas de outras condições, enquanto que aqueles são caracterizados por dificuldade de

aprender academicamente apesar de o indivíduo ter nível de inteligência adequado e excluam-se outras causas para as dificuldades apresentadas (Ciasca, 2003). Sendo assim, “nem todas as crianças que apresentam dificuldades para aprender a ler podem ser consideradas portadoras de distúrbio de leitura e escrita” (Santos e Navas, 2002, p.27).

De acordo com o DSM-IV-TR (2003, p. 80), “os transtornos de aprendizagem são diagnosticados quando os achados do indivíduo em testes padronizados e individualmente administrados de leitura, matemática ou expressão escrita estão substancialmente abaixo do esperado para sua idade, escolarização e nível de inteligência. Os problemas de aprendizagem interferem significativamente no rendimento escolar ou nas atividades da vida diária que exigem habilidades de leitura, matemática ou escrita...”.

Os Transtornos de Aprendizagem são classificados em: Transtorno da Leitura, Transtorno da Expressão Escrita, Transtorno da Matemática, Transtorno da Aprendizagem Sem Outra Especificação (DSM-IV-TR, 2003). Esses transtornos são classificados de acordo com a área específica de prejuízo no desempenho escolar, seja a leitura, a escrita ou a matemática, sendo também classificados e amplamente conhecidos como Dislexia, Disgrafia e Discalculia, respectivamente (CID-10, 1994).

Estudos mais recentes como o da IDEA (Individual with Disabilities Education Act) (2004) e de Hendriksen et al. (2007), classificam os DA em dois subtipos de distúrbios de aprendizagem: os que envolvem o domínio verbal e os que envolvem o domínio não verbal. O primeiro subtipo inclui os distúrbios de aprendizagem que afetam primariamente a linguagem oral (Distúrbio Específico de

Linguagem), a leitura (dislexia) e escrita (disgrafia) e o segundo a matemática (discalculia) e o Distúrbio de Aprendizagem Não-Verbal.

Conforme colocado por Grégoire (1997), o distúrbio específico de leitura é geralmente chamado de dislexia nos países de língua francesa e de distúrbio de leitura (*reading disability*) nos países de língua inglesa.

Alguns conceitos são elementos comuns nestas definições de transtornos de aprendizagem, como a *heterogeneidade*, representada pelos múltiplos domínios envolvidos; a *natureza constitucional* (ou neurobiológica); a *discrepância entre o potencial* de aprendizagem (ou nível de inteligência) e o *desempenho acadêmico*; a *exclusão de problemas primários* (déficits sensoriais, deficiência mental, instrução inadequada); e, por fim, a *interferência* dos distúrbios de aprendizagem *no desempenho escolar e/ou no funcionamento diário*. Contudo, há muitas divergências no que diz respeito à compreensão deste distúrbio fazendo com que seja fundamental o estudo científico da sintomatologia do quadro (Kavale e Forness, 2000; Fletcher e cols., 2004; Hendriksen e cols, 2007).

Algumas teorias que procuram compreender a dislexia têm sido amplamente discutidas na literatura (Ramus e cols., 2003, Démonet e cols., 2004). Uma das mais antigas é a *teoria visual*, que propõe uma alteração no processamento visual de letras e palavras durante a leitura e dificuldades no controle do movimento dos olhos, devido alteração na via magnocelular, a qual é responsável por conduzir o estímulo da retina ao córtex visual primário e especializada na transmissão de mudanças rápidas de imagens e de movimentos. Generalizando a teoria visual, a *teoria magnocelular* sugere a existência de uma disfunção da via magnocelular envolvendo todas as modalidades sensoriais

(visual, auditiva e tátil). Outra teoria diz respeito a um déficit na percepção auditiva mais básica (percepção de transições entre sons curtos e rápidos, principalmente fonemas), denominada *teoria do processamento auditivo rápido*. Já a *teoria cerebelar* sugere menor funcionamento dessa região cerebral e conseqüentemente dificuldades relacionadas às funções atribuídas a essa estrutura, tais como controle motor e automatização de tarefas, gerando dificuldade na articulação da fala que poderia levar a uma representação fonológica deficiente, além de dificuldades na aprendizagem da correspondência grafema-fonema. A teoria mais aceita e comprovada por meio dos estudos científicos na área é a *teoria fonológica*, a qual sugere um prejuízo específico na representação, estocagem e/ou recordação dos sons da fala, levando a alterações na memória operacional fonológica, consciência fonológica e nomeação rápida. Porém, esta teoria não explica a ocorrência de outras alterações que podem ser encontradas na dislexia, mas considera-as como comorbidades (Menghini e cols., 2010; Ramus e cols., 2003). Por fim, Pennington (2006) sugere o modelo de *múltiplos déficits da dislexia*, o qual propõe um desempenho contínuo multivariado caracterizado por habilidades cognitivas relacionadas à leitura.

A partir dessas teorias, diversos estudos sobre os DA têm tentado esclarecer os fatores que contribuem para o diagnóstico preciso da dislexia. Entre eles, a presença de alterações de linguagem oral e de habilidades cognitivas é exaustivamente citada por diferentes autores (Bishop e Adams, 1990; Catts, 1993; Capellini e Ciasca, 2000; Santos e Navas, 2002; Ciasca, 2003; Barbosa e cols., 2009).

1.1.2 ASPECTOS NEUROPSICOLÓGICOS DOS DISTÚRBIOS DE APRENDIZAGEM

Devido à heterogeneidade dos distúrbios de aprendizagem e a importância dos fatores bio-psico-sociais que influenciam o processo ensino-aprendizagem, o diagnóstico e a intervenção devem ter enfoque interdisciplinar, sendo a avaliação neuropsicológica fundamental para que se possa conhecer os mecanismos cognitivos subjacentes ao processo de leitura e escrita (Bishop e Snowling, 2002, Salles e Parente 2006, Barbosa e cols., Capellini e Ciasca, 2000). Assim, objetiva-se a promoção de programas que favoreçam o desenvolvimento global das funções neuropsicológicas envolvidas na aquisição da aprendizagem e desenvolvimento da leitura e escrita.

A avaliação neuropsicológica pode contribuir no diagnóstico dos distúrbios de aprendizagem, especialmente na identificação de comorbidades e no estabelecimento do diagnóstico diferencial (Hendriksen e cols., 2007). As características neuropsicológicas observadas nestes pacientes permitem o planejamento adequado da intervenção, uma vez que, possibilita o conhecimento das habilidades e das dificuldades de cada caso.

Os déficits nas habilidades fonológicas são os principais sintomas já descritos nesta população, mas podem existir outras alterações concomitantes, como por exemplo, alterações motoras, prejuízos de processamento auditivo e visual, de acordo com as teorias anteriormente exploradas (Salles e Parente, 2006; Ramus e cols., 2003). O estudo de Salles e Parente (2006) com crianças de 2ª série (3º ano) do ensino fundamental com dificuldades de leitura e escrita apontou para a presença de atraso no desenvolvimento das habilidades de

consciência fonológica (tarefas de rima, aliteração, exclusão e subtração fonêmica), memória fonológica (repetição de pseudopalavras) e linguagem oral (reconto de história ouvida).

No que se refere à avaliação do nível de inteligência diversos estudos indicam haver discrepância entre o nível de inteligência (QI) verbal e o nível de inteligência executiva (Arduini e cols., 2006). Este dado é incrementado pelo trabalho de Ingesson (2005), ao reavaliar pacientes com dislexia após cerca de 80 meses, observando diminuição do QI verbal e aumento do QI de execução.

Outro ponto importante é que a análise dos subtestes de um teste de inteligência, tal como o WISC-III, não indica um padrão de respostas específico para a dislexia (D'Angiulli, 2003). Todavia, foi observado prejuízo em todos os subtestes verbais e nos subtestes Cubos, Completar Figuras e Código em crianças com dislexia, enquanto que as crianças com distúrbio de matemática (discalculia) apresentaram pior desempenho no QIE, mais especificamente nos subtestes Aritmética e Código e apresentaram desempenho semelhante ao grupo sem DA nos subtestes Cubos e Armar objetos. Em contrapartida, o desempenho nos subtestes Armar Objetos, Arranjo de Figuras e Labirintos não diferiu entre os grupos (D'Angiulli, 2003).

Foi observado ainda que as crianças com dislexia apresentaram maior prejuízo nas tarefas que compõe os fatores Linguagem e Memória /Atenção do WISC-III, quando comparadas à crianças com discalculia e ao grupo de crianças sem DA. Mas o grupo com discalculia também apresentou este prejuízo se comparado ao grupo sem DA. Em relação ao fator espacial, os grupos não diferiram entre si (D'Angiulli, 2003).

Quanto a esse aspecto, é fundamental compreender que o conceito de inteligência foi ampliado e envolve a análise de diferentes domínios cognitivos específicos, além das funções executivas. E, os testes utilizados são compostos por estímulos que dependem de escolarização e familiaridade com os itens utilizados como é o caso da bateria WISC (Lezak, 1995).

No que se refere a funções cognitivas específicas, um estudo de Kibby e Cohen (2008), realizado com uma amostra da população americana, indicou que crianças com dislexia apresentam freqüentemente prejuízo em tarefas de memória operacional fonológica, ou seja, aquelas que exigem decodificação fonológica, tais como repetição de dígitos, seqüências e listas de palavras. Em contrapartida, apresentam memória de longo prazo, episódica preservada, como em tarefas de recordação de histórias, e capacidade de memória operacional, visual, embora tenham dificuldade em realizar tarefas de memória operacional que utilize material verbal. Além disso, Kibby e Cohen (2008), observaram melhor desempenho em provas de repetição de dígitos na ordem inversa do que na ordem direta, evidenciando prejuízo de memória operacional, mas não na capacidade de função executiva.

Na perspectiva do modelo de memória operacional de Baddeley (2000), crianças com dislexia costumam apresentar prejuízo em tarefas que envolvam o subcomponente da alça fonológica, embora, na maioria dos casos, tenham preservado habilidades que dependam dos subcomponentes esboço visoespacial, executivo central e/ou “retentor episódico” (Kibby e cols, 2004; Kibby e Cohen, 2008).

Em contrapartida, o estudo de Maehler, Schuchardt, e Hasselhorn (2008) mostra que crianças com dislexia apresentam prejuízo tanto nas habilidades do subcomponente da alça fonológica quanto no executivo central, enquanto que as crianças com discalculia têm déficits no sub-componente esboço visuo-espacial. Mostra, ainda, que crianças com dislexia que tem baixo QI apresentam as mesmas alterações de memória operacional do que aquelas que têm QI médio ou superior à média, retomando a importância de se discutir o nível de inteligência com o uso do WISC nos DA (Maehler e Schuchardt, 2009).

De acordo com estas características, Kibby (1999, apud Kibby e Cohen, 2008) mostra que a memória operacional verbal, a consciência fonológica e o nível de inteligência verbal (QIV) estão envolvidos na decodificação de pseudopalavras e todas estas habilidades envolvem a linguagem.

Nos casos de dislexia estas dificuldades na manipulação verbal da informação podem ser reflexo da base do distúrbio que se mostra predominantemente fonológica (Salles e Parente, 2006; Ramus et al., 2003).

1.2 SONO

1.2.1 ASPECTOS GERAIS

A repetição diária do ato de dormir é o mais conhecido dos ritmos biológicos. No entanto, ainda não está totalmente clara a importância destes fenômenos. Várias teorias (por exemplo: restauradora, adaptação, conservação de energia, instintiva, entre outras.) tentam esclarecer o papel do sono no estabelecimento do estado de saúde global. Mas uma coisa é certa: o sono é necessário, não podemos viver sem ele (Timo-laria, 1985, 2008).

Ao nascer, o ritmo circadiano do sono não está bem estabelecido, o bebê dorme durante vários períodos de algumas horas (padrão polifásico). Depois, durante a infância, dorme-se mais do que na vida adulta, geralmente acrescentando uma sesta no meio do dia. Esse padrão bifásico do sono das crianças é substituído pelo padrão monofásico dos adultos, mas retorna com a idade avançada (Louzada, 1995; Benedito-Silva, 2008).

Há também variações individuais, pois alguns dormem quatro a cinco horas sem se sentir cansados (dormidores curtos), enquanto outros, precisam de nove a dez horas de sono (dormidores longos). Além disso, algumas pessoas têm características matutinas, ou seja, preferem dormir cedo e acordar de madrugada, enquanto outras, são vespertinas, dormem tarde e só acordam no meio do dia (Benedito-Silva, 2008).

Uma noite padrão de sono, em seres humanos, compreende dois estados: “non-rapid eye movement” (NREM) (sono sincronizado) e “rapid eye movement” (REM) (sono dessincronizado ou paradoxal), que alternam ciclicamente, iniciando no sono NREM, progredindo nos estágios 1, 2, 3 e 4, atualmente considerados estágios N1(E1), N2 (E2) e N3 (E3 + E4), antes do primeiro episódio de sono REM que acontece, aproximadamente, 80-100 minutos depois (Carskadon e William, 2005). Geralmente ao adormecer, em menos de uma hora seu sono passará pelos estágios 1 a 3 do sono de ondas lentas (NREM), a seguir passará por um período de aproximadamente 20 minutos de sono REM (paradoxal), e repetirá tudo outras vezes, ou seja, de 90 em 90 minutos é realizado um ciclo de sono, totalizando 4 a 6 ciclos completos por noite de sono (Rechtschaffen & Kales, 1968).

De acordo com Pinto e Silva (2008), a PSG, método que avalia o sono do paciente, consiste no registro de múltiplas variáveis fisiológicas e de fenômenos que ocorrem durante o sono, tais como eletroencefalograma (EEG), eletroculograma (EOG), eletromiograma de mento (EMG), movimentos dos membros inferiores, fluxo aéreo nasal e bucal, movimentos respiratórios, saturação da oxi-hemoglobina, eletrocardiograma, entre outras. Esta técnica é utilizada para diagnóstico dos principais distúrbios de sono e permite o estagiamento dos ciclos de sono por meio das seguintes características: o primeiro estágio de sono é denominado de estágio 1 e pode ser alcançado após alguns minutos do início do registro, que é feito por meio da PSG. Esse estágio caracteriza-se pelo desaparecimento do ritmo α (alfa) que é caracteristicamente observado durante a vigília, além de diminuição da atividade elétrica cerebral, momento em que se observam ondas de menor frequência do que na vigília e a presença de movimentos oculares lentos. A transição do estágio 1 para o estágio 2 é marcada pela presença de ondas agudas do vértice, que são ondas com projeção nas regiões centrais, sendo que o estágio 2 se diferencia do estágio 1 pela sincronização da atividade elétrica cerebral e ocorrência de fusos do sono e os complexos K. O sono de ondas lentas, também conhecido como estágios 3 e 4 ou sono delta (δ) conta com 20 a 50% de ondas δ no estágio 3 e mais de 50% em estágio 4. No sono REM (paradoxal) iniciam-se os movimentos oculares rápidos, um aumento da hipotonia muscular e a presença de ondas em dente-de-serra é observada no padrão eletroencefalográfico do sono REM.

A duração dos ciclos de sono difere ao longo da vida, numa mesma espécie, em função do crescimento. Kotagal (2003) afirma que entre a 30 e 32ª

semana de gestação, o feto tem cerca de 80% de sono REM, enquanto na 40ª semana de gestação a quantidade de sono REM diminui para 55 a 65% de sono REM. De acordo com Carskadon e William (2005), no nascimento o sono REM é aproximadamente 50% do tempo total de sono, declinando nos primeiros anos de vida para aproximadamente 20 à 25%, e, permanecendo assim na idade adulta.

1.2.2 SONO NA INFÂNCIA

Na infância, a duração de cada ciclo de sono REM é menor do que nos adultos e elas tendem a ter breves despertares freqüentemente. Estes despertares podem ser parte do ritmo normal de cada criança ou estar relacionado a distúrbios respiratórios do sono (DRS) (Pelayo e Lopes, 2006).

Um estudo longitudinal de Iglowstein e cols. (2003) que acompanhou crianças dos 6 meses aos 16 anos de idade mostrou que o tempo total de sono (TTS) diminuiu de 14,2 horas aos 06 meses de idade para 8,1 horas aos 16 anos de idade, que as sonecas declinam com a idade, sendo que 96,4% das crianças com 1,5 ano tinham o hábito de tirar sonecas enquanto que aos 04 anos apenas 35,4% mantinham este hábito. O levantamento mostrou também que 38% das crianças já tiveram experiências de parassonias, tais como, caminhar dormindo e terror noturno, 14% têm sonolência excessiva diurna e 11% tem DRS.

Os principais distúrbios do sono (DS) em crianças são: síndrome da apneia do sono obstrutiva (SAOS), morte súbita do lactente, evento de aparente risco de vida, apneia da prematuridade, apneia do lactente e síndrome de hipoventilação alveolar congênita (SHAC) (Pradella-Hallinan e Moreira, 2008; Moreira e cols, 2001).

Entre os DRS na infância é fundamental diferenciar ronco primário (RP) de SAOS. O RP é a presença de roncos durante a noite de sono da criança sem episódios de apneia, hipoventilação ou hipóxia, enquanto a SAOS é a obstrução parcial ou total das vias aéreas superiores, que leva a interrupções intermitentes da ventilação, alterações dos gases arteriais, do padrão normal de sono e conseqüentemente sintomas diurnos (Pradella-Hallinan & Moreira, 2008; Moreira e cols, 2001).

O ronco é frequente em crianças pré-púberes variando de 07 a 12%, enquanto a prevalência da SAOS é de 0,7 a 2%, sendo o pico de incidência dos 03-06 anos (Moreira e cols, 2001). Nas crianças com dificuldades escolares, os distúrbios respiratórios são mais frequentes, sendo 18,1% com SAOS e 22,2% com ronco primário. Estas crianças podem apresentar melhora na aprendizagem se tratarem o distúrbio respiratório do sono (Gozal, 1998).

Além disso, Ali, Pitson e Stradling (1993) relatam que 40% dos roncadores primários evoluem para SAOS, enquanto 50% das crianças que roncam, aos 04 anos, melhoram após 02 anos sem qualquer tratamento (Avelino e cols, 2002).

1.2.3 DESENVOLVIMENTO COGNITIVO E SONO

O impacto da privação de sono nas habilidades cognitivas ainda não está bem definido, particularmente em crianças e adolescentes (Randazzo, 1998). Existem estudos demonstrando que a função executiva está alterada em crianças com restrição de sono (Randazzo, 1998). A capacidade criativa e de expressão de ideias também estão rebaixadas (Horne, 1988).

Estudos têm indicado prejuízos no desenvolvimento cognitivo de crianças roncadoras primárias. O'Brien e cols (2004) observaram além do aumento no número de despertares durante o sono e diminuição de sono REM, baixo desempenho em funções de linguagem, habilidade visuo-espacial, atenção visual e processamento fonológico, além de problemas comportamentais, relacionados a atenção, ansiedade, depressão e sociabilidade.

Uema e cols. (2007) identificaram prejuízo em tarefa de aprendizagem em crianças com DRS, sendo que a dificuldade encontrada foi maior nos pacientes com RP do que naqueles que apresentavam SAOS. Um padrão comportamental não está estabelecido nas crianças que apresentam DRS, mas sabe-se que crianças com alto índice de DRS apresentam mais queixas comportamentais, entre elas, problemas de atenção, cognitivos, sociais, agressividade e comportamento opositor (Mulvaney, 2006).

Muitas crianças com SAOS apresentam prejuízos cognitivos, tais como atraso no aprendizado, problemas de comportamento e Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) (Guilleminault, Korobkin e Winkle, 1981 a; Weisstbluth e cols., 1983; Ali, Pitson e Stradling, 1994, 1996; Rhodes e cols., 1995; Owens-Stively e cols., 1997; Owens e cols., 2000). Gozal (1998) mostrou que os DRS ocorrem com frequência entre crianças que demonstram dificuldades escolares. Além disso, quando estes distúrbios são tratados por meio de adenoamigdalectomia, o desempenho escolar da criança melhora na escola, sugerindo uma relação entre os DRS e a aprendizagem.

Não só os DS podem trazer conseqüências diurnas aos pacientes como também a restrição de sono, que ocorre com frequência atualmente devido as

exigências da sociedade moderna. Randazzo e cols (1998) referem que crianças submetidas à restrição de sono (5 horas na cama) apresentaram, no dia seguinte, menor latência de sono no Teste de Latências Múltiplas de Sono e prejuízo nas habilidades de memória, criatividade e abstração, principalmente em tarefas verbais, quando comparadas ao grupo não restrito (11 horas na cama).

Além dos DRS, o ritmo circadiano parece interferir significativamente no rendimento da criança. Carvalho e cols (2005) enfatizaram que o DRS, apenas, pode não ter efeitos prejudiciais à cognição, mas este prejuízo é observado quando associado ao nível de escolaridade e turno em que a criança frequenta a escola.

Em crianças com dificuldades de aprendizagem, Wiggs e Stores (1996), investigaram as causas destas dificuldades e encontraram que 18% apresentavam Síndrome de Down, 12% eram autistas, 06% apresentavam paralisia cerebral, 17% tiveram outros diagnósticos e que 17% não tinham causas estabelecidas para suas dificuldades acadêmicas, sendo desconhecidas, enfatizando que desse último grupo 44% indicavam problemas de sono. Estes dados mostraram a importância de se investigar o sono nesta população, uma vez que esta pode ser uma das causas da dificuldade de aprendizagem apresentada.

O estudo de Montgomery, Stores e Wiggs (2004) corroborou os achados que indicaram a influência do sono na aprendizagem, pois mostrou que pais de crianças com dificuldade de aprendizagem apresentaram, com maior frequência, queixa de DS em seus filhos, avaliados por questionários.

Estudos com crianças que apresentaram alterações comportamentais, tais como o TDAH mostraram que o padrão de sono destas crianças é bastante

instável se comparado com as crianças sem o transtorno. Golan e cols (2004) mostraram que 50% das crianças com TDAH tiveram sinais de DRS, além de 15% apresentarem movimentos periódicos de membros durante o sono e maior sonolência diurna quando comparadas ao grupo controle.

LeBourgeois e cols (2004) encontraram ronco crônico em 22,5 % de seus pacientes com TDAH contra 10,7% no grupo controle. Eles subdividiram as crianças com TDAH diferenciando-as em subtipos de TDAH e observaram que o ronco crônico é mais encontrado no TDAH predominantemente hiperativo/impulsivo (62,5%), seguido do TDAH subtipo combinado (31,8%) e TDAH predominantemente desatento (11,1%). Já Konofal e cols (2001) não observaram alterações nos parâmetros polissonográficos no grupo TDAH, apenas maior atividade, tanto na quantidade quanto na duração dos movimentos durante a noite de sono, por meio de vídeo.

A análise de macroestrutura feita por Miano e cols. (2006) neste distúrbio do desenvolvimento indicou diminuição do tempo total de sono (TTS), % REM e eficiência do sono, enquanto a análise da microestrutura registra a diminuição de CAP (padrão alternante cíclico).

Características como desatenção e impulsividade, que marcam os sintomas do quadro de TDAH, também são observadas em crianças sem o transtorno, mas que tem o sono fragmentado (Gruber e Sadeh, 2004).

Revendo a literatura, é surpreendente encontrarmos apenas dois estudos que investigaram o sono de crianças com dislexia. O primeiro deles foi o de Mercier, Pivik e Busby (1993), o qual encontrou diminuição de estágio 1 (E1) e de REM e aumento da latência de REM (LREM) e do sono de ondas lentas (SOL-

E3+E4), caracterizado pela maior quantidade de estágio 4 (E4) no primeiro ciclo de sono NREM (*non-rapid eye movement*) quando comparados ao grupo controle. O estudo mais recente de Bruni e cols (2009) observou diminuição no número de mudanças de estágio (mostrando maior estabilidade do sono), no número de estágios de sono REM e no estágio 3 (E3), além de um pequeno aumento no estágio 2 (E2). No entanto o primeiro estudo (Mercier, Pivik e Busby, 1993) não relaciona os aspectos de sono com as alterações cognitivas e o estudo de Bruni e cols (2009) não encontrou correlações entre os parâmetros de sono e as medidas cognitivas (inteligência, leitura e escrita).

Justificativa

*"Razões fortes originam ações fortes."
(William Shakespeare)*

JUSTIFICATIVA

A heterogeneidade que caracteriza os distúrbios de aprendizagem faz com que seja de fundamental importância compreender as características neuropsicológicas subjacentes ao processo de leitura e escrita para que se possa contribuir para o diagnóstico da dislexia, especialmente na identificação de comorbidades e no estabelecimento do diagnóstico diferencial.

Além disso, a análise do padrão de sono das crianças com dislexia é importante, pois embora alguns estudos tenham mostrado a influência do sono na aprendizagem e também relatem alterações comportamentais em crianças com distúrbios respiratórios do sono, não há estudos suficientes na literatura que abordem o padrão de sono na dislexia.

Objetivos

*"Julgue um homem pelas suas perguntas, não pelas suas respostas."
(Voltaire)*

OBJETIVOS

Objetivos gerais

- Descrever as características neuropsicológicas de crianças com dislexia e estudar o padrão de sono desta população.

Objetivos específicos

- Comparar funções neuropsicológicas, tais como nível intelectual, memória, funções executivas, habilidade visoconstrutiva e habilidades motoras de crianças disléxicas com crianças que não apresentam dificuldades no processo de ensino-aprendizagem.
- Avaliar a ocorrência de distúrbios de sono em crianças com e sem dislexia.

Materiais e Métodos

*"Quando você tem uma meta, o que era um obstáculo
passa a ser uma etapa de um de seus planos. "*

(Gerhard Erich Boehme)

MATERIAIS E MÉTODOS

O projeto foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa da UNIFESP (anexo 1).

Sujeitos

No período de dezembro de 2005 a dezembro de 2009 foram avaliadas as crianças que compuseram o grupo controle (GC) e o grupo experimental (GE).

Para isso, os pais e/ou responsáveis legais autorizaram a participação na pesquisa mediante a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (anexo2).

O processo de seleção dos voluntários da pesquisa envolveu diversas etapas.

Primeiramente foi composto o GE. Para isso, 140 crianças que passaram por um processo de triagem geral no Centro Paulista de Neuropsicologia (CPN)/ Núcleo de Atendimento Neuropsicológico Infantil Interdisciplinar (NANI) foram encaminhadas ao ambulatório de Distúrbio de Aprendizagem para avaliação interdisciplinar (neuropsicológica, psicopedagógica e fonoaudiológica) devido queixa de dificuldade de aprendizagem.

Após a avaliação interdisciplinar, aquelas que preencheram os critérios diagnósticos de dislexia, de acordo com critérios do DSM – IV-TR (2003), compuseram o grupo experimental (GE).

Os critérios de inclusão no GE foram: idade mínima de 08 anos e máxima de 15 anos, nível de inteligência médio ou superior a média (Quociente de

Inteligência Total- QIT>80), atraso de pelo menos 02 anos no desempenho escolar (leitura), dificuldades na discriminação entre os fonemas, consciência fonológica e correspondência fonema/grafema, ausência de alterações no desenvolvimento neuro-psico-motor, exceto relacionadas a atraso de linguagem, sem outros distúrbios do desenvolvimento em comorbidade com a dislexia.

Entre as crianças com queixas de dificuldades de aprendizagem foram diagnosticados outros distúrbios do desenvolvimento, além da dislexia, conforme apresentado na tabela 1. Entretanto, apenas os crianças com dislexia sem comorbidades foram convidadas a participar da etapa 2 do estudo, consequentemente as demais foram excluídas do presente estudo.

Tabela 1: Porcentagem dos diagnósticos identificados na amostra avaliada no ambulatório de DA.

Diagnósticos	%
Dislexia com e sem comorbidades	84
Dificuldade de Aprendizagem	31
Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade	11
Outros diagnósticos	14

Após a formação do GE, o grupo controle (GC) foi pareado com o GE de acordo com idade, sexo, tipo de escola e série em curso. O nível sócio-econômico foi levantado, por meio do critério desenvolvido pela Associação Brasileira de Institutos de Pesquisa de Mercado, através da aplicação do questionário de classificação ABIPEME, mas não foi possível o pareamento por esse critério. Diante disso, o tipo de escola, pública ou particular, foi controlado para garantir a homogeneidade entre os grupos.

Para a formação do GC, foram indicadas 46 crianças sem dificuldades escolares pelos coordenadores das escolas que aceitaram participar do projeto e foram incluídas 34 crianças, as quais tiveram nível de inteligência e desempenho escolar (leitura, escrita e matemática) médio ou superior a média e não apresentaram atraso no desenvolvimento neuro-psico-motor e/ou queixas comportamentais.

Em ambos os grupos, foram excluídas crianças com doenças clínicas, neurológicas ou psiquiátricas, bem como, atraso no desenvolvimento neuro-psico-motor, retardo mental, transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDAH) ou outros distúrbios do desenvolvimento.

A tabela 2 ilustra as características demográficas da amostra estudada. Os dados indicam que o GC e o GE não diferem entre si nas variáveis pelas quais foram pareados, ou seja, idade, sexo, série e tipo de escola (teste Qui-quadrado). O GE foi composto por 39 crianças (27 meninos), com idade média de 10,71(\pm 2,29) e o GC por 34 crianças (20 meninos), com idade média de 10,62 (\pm 1,84). A maioria da amostra freqüentava escola pública e estava distribuída entre a 2ª série (3º ano) e a 8ª série (9º ano).

Tabela 2: Caracterização da amostra

		GC	GE	p
n		34	39	
Idade (média±DP)		10,62± 1,84	10,71± 2,29	0,851
Sexo (%)	Masculino	58,8	69,2	0,354
	Feminino	41,2	30,8	
Escola (%)	Pública	58,8	61,5	0,813
	Particular	41,2	38,5	
Série (ano)	2ª (3º)	18,2	18	0,719
	3ª (4º)	18,2	25,6	
	4ª (5º)	18,2	28,2	
	5ª (6º)	15,1	10,3	
	6ª (7º)	12,1	10,3	
	7ª (8º)	15,1	7,7	
	8ª (9º)	3	–	

(p≤0,05)

Instrumentos e Procedimento

- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Antes de iniciar o atendimento da criança, foi solicitado aos pais ou responsáveis legais da criança que lessem o TCLE e, se concordassem com a participação de seu filho(a) na pesquisa, assinassem o documento.

Em seguida era realizada a entrevista de anamnese (anexo 3) com os pais (GE) ou enviado um questionário (anexo 4) sobre o desenvolvimento neuropsicomotor (DNPM) (GC) da criança.

ETAPA 1: Avaliação Neuropsicológica

Os sujeitos foram submetidos à avaliação neuropsicológica, a qual foi realizada no NANI (GE) ou nas escolas (GC), individualmente, em uma sala

adequada e teve duração aproximada de 03 sessões de atendimento com cerca de 01 hora e 30 minutos cada.

Foram avaliadas funções neuropsicológicas fundamentais para o desenvolvimento da aprendizagem, tais como nível intelectual, desempenho escolar, atenção, memória operacional, memória semântica, memória episódica, funções executivas, lateralidade, noção direita e esquerda e habilidade visoconstrutiva. Para isso foram utilizados os instrumentos descritos a seguir. As tarefas escolhidas para compor a bateria da presente pesquisa foram escolhidas a partir de estudos prévios publicados na literatura científica, da experiência profissional dos membros da equipe e da disponibilidade dos instrumentos em questão para que a avaliação pudesse ser realizada de forma padronizada em todos os participantes da pesquisa.

Para a avaliação três ordens de aplicação dos instrumentos (A, B, C) foram previamente estabelecidas por sorteio. A escolha da ordem (A, B ou C) para cada sujeito foi feita de forma aleatória (anexo 5).

INTELIGÊNCIA

- **Escalas de Inteligência Wechsler para Crianças (WISC-III):** Avalia a Capacidade Intelectual de Crianças de 06 anos a 16 a e 11 meses, por meio de 12 subtestes. Nesse estudo foram utilizados 08 subtestes, sendo 04 subtestes de execução e 04 verbais (descritos a seguir) de modo a calcular o nível de inteligência (QI) estimado. Esse cálculo foi feito por meio da soma dos pontos ponderados dos 08 subtestes que foram convertidos proporcionalmente

para que se obtivesse a medida estimada de inteligência (Wechsler, 2002; De Jong e cols, 2009). Ainda, foram considerados os pontos poderados (0-19) de cada subteste que compõem a medida de inteligência. **Arranjo de Figuras (WISC III):** Neste subteste cada item consiste de um conjunto de cartões com gravuras que, quando ordenados corretamente, contam uma história com tema cômico. Os cartões são apresentados numa determinada ordem e a criança reordena os cartões de modo que forme uma história lógica em um determinado tempo limite (Wechsler, 2002).

- **Código - Parte B (WISC III):** Neste subteste, a criança copia símbolos simples que são pareados com números. Tendo como modelo uma chave, a criança desenha cada símbolo embaixo do seu número correspondente. O escore da criança é determinado pelo número de símbolos corretamente desenhados em 120 segundos (Wechsler, 2002).
- **Cubos (WISC III):** A criança usa cubos para construir um modelo de duas cores, semelhante ao construído pelo examinador. Para construir os modelos apresentados no livro de estímulos, a criança usa um número específico de cubos (dois, quatro ou nove). Os modelos devem ser construídos dentro do tempo especificado (Wechsler, 2002).
- **Completar Figuras (WISC III):** Para cada item deste subteste, a criança vê uma figura e nomeia ou indica, apontando o que está faltando na figura. O limite de tempo para cada item é de 20 segundos (Wechsler, 2002).
- **Vocabulário (WISC III):** Neste subteste, a criança define oralmente cada palavra lida em voz alta pelo experimentador (Wechsler, 2002).

- **Semelhanças (WISC III):** Para cada item apresentam-se oralmente à criança duas palavras e ela é solicitada a dizer o que estes objetos ou conceitos têm em comum, em que são semelhantes (Wechsler, 2002).
- **Aritmética (WISC III):** A criança resolve uma série de problemas aritméticos mentalmente, sem usar lápis ou papel, e responde oralmente de acordo com o limite de tempo (Wechsler, 2002).
- **Dígitos (WISC- III) - ordem direta e ordem inversa:** Avalia memória de curto prazo para conteúdo verbal. Neste subteste, o examinador lê em voz alta uma seqüência de números. Para cada item de Dígitos na Ordem Direta, a criança repete os números na mesma ordem em que foram falados. Para cada item de Dígitos na Ordem Inversa, a criança repete os números na ordem inversa. Cada item apresenta duas tentativas, com números diferentes, e cada tentativa possui o mesmo número de dígitos (Wechsler, 2002). Para análise das respostas deste subteste foram considerados pontos ponderados e a capacidade da memória operacional por meio da quantidade de itens recordados na maior seqüência repetida corretamente.

DESEMPENHO ESCOLAR

- **Teste de Desempenho Escolar (TDE)** é um instrumento psicométrico que busca oferecer de forma objetiva uma avaliação das capacidades fundamentais para o desempenho escolar. O TDE é composto por três subtestes: escrita, aritmética e leitura. O subteste de Escrita é composto pela escrita do próprio nome e de palavras isoladas apresentadas, sob a forma de ditado. O subteste de Aritmética é a solução oral de problemas e cálculo de

operações aritméticas por escrito e o de Leitura é o reconhecimento de palavras isoladas do contexto (Stein, 1994).

Para correção foram considerados os pontos brutos de cada subteste.

ATENÇÃO

- **Conner's Continuous Performance Test (CPT)** envolve processos atencionais de vigilância (Spreen & Strauss, 1998). É uma tarefa visual que requer uma resposta contínua com inibição motora quando o estímulo alvo é apresentado. Em um monitor de computador é mostrado ao sujeito uma série de estímulos (letras ou números) e ele deve responder ao estímulo alvo pressionando uma tecla do computador (barra de espaço) (Miranda e cols., 2008). O número de estímulos omitidos (número de omissões) é considerado como medida de inatenção, enquanto que o número de erros ou falsos alarmes (co-omissão – *commissions*) reflete impulsividade.

Esse teste foi utilizado para excluir o TDA-H que, em alguns casos, ocorre em comorbidade com a dislexia.

MEMÓRIA OPERACIONAL

- **Blocos de Corsi - ordem direta:** avalia memória de curto prazo para conteúdo visuo-espacial. Este instrumento é composto por um tabuleiro branco com 09 cubos azuis sobre ele. Nesta tarefa o examinador aponta alguns cubos e o examinando repete o movimento feito pelo examinador na mesma ordem. Inicia-se com a apresentação de duas séries compostas por dois cubos, depois se passa para a série de três cubos e assim sucessivamente até que o sujeito erre duas vezes consecutivas ou alcance a série completa de nove dígitos (Lezak, 1995).

Para correção foram atribuídos pontos de acordo com a quantidade de itens recordados na maior sequência repetida corretamente.

- **Blocos de Corsi - ordem indireta:** avalia memória operacional para conteúdo visuo-espacial. Esta tarefa é semelhante à tarefa descrita acima, exceto em relação à ordem de execução da tarefa, pois é solicitado ao sujeito que reproduza a sequência de blocos na ordem inversa daquela realizada pelo aplicador (Lezak, 1995).

A pontuação foi feita da mesma forma que a descrita na tarefa blocos de corsi – ordem direta.

MEMÓRIA SEMÂNTICA

- **Fluência Verbal Semântica:** a proposta desta tarefa é a produção espontânea de palavras que pertençam a determinadas categorias semânticas, tais como animais e frutas, durante 01 minuto. Não é permitida a pronúncia de nomes próprios, palavras derivadas, masculino e feminino e repetição de itens já evocados. Neste estudo foram utilizadas as duas categorias citadas (Spreen e Strauss, 1998).

Para análise foi considerado o número total de palavras recordadas corretamente em cada categoria.

- **Fluência Fonológica (F A S):** esta tarefa é semelhante à Fluência Semântica, diferindo apenas por ser solicitada a produção espontânea de palavras que iniciem com as letras F, A e S, respectivamente (Spreen e Strauss, 1998).

A pontuação foi feita da mesma forma que a descrita na tarefa de fluência verbal semântica.

MEMÓRIA EPISÓDICA

- **Memória Lógica:** trata-se da recordação imediata e tardia (após 30 minutos) de uma história que é lida pelo examinador à criança. Este teste avalia memória episódica de longo prazo (Wilson, Ivani-Chalian e Aldrich, 1991).

Foram analisados os itens recordados e atribuído um ponto para cada item recordado corretamente.

- **Teste de Recordação Livre de Palavras:** como descreve Tulving (1983; p.s 13 e 14), esta tarefa trata-se de “recordar palavras vistas ou ouvidas num lugar particular num tempo particular”. Sendo a recordação livre de palavras a lembrança da ocorrência de algumas palavras em determinada ocasião, isto é, dentro de um determinado contexto têmporo-espacial. Consiste, portanto, em teste de memória episódica (Bueno, 2001), no qual, a diminuição do número total de palavras recordadas, em relação a normas populacionais ou a um grupo controle, indica um prejuízo de memória episódica (Miranda, 2000).

A análise foi realizada com o número total de palavras recordadas corretamente em cada tipo de lista aplicada.

FUNÇÕES EXECUTIVAS

Flexibilidade Cognitiva

- **Teste de Classificação de Cartas de Wisconsin (WCST):** foi desenvolvido por Berg e Grant (Spreen e Strauss, 1998) a fim de avaliar a capacidade de abstração, resolução de problemas e flexibilidade cognitiva. É uma tarefa sensível para funções executivas, próprias do lobo frontal. O teste consiste em

04 cartas que são colocadas na frente do examinando, compostas por: (1ª) um triângulo vermelho, (2ª) duas estrelas verdes, (3ª) três cruzeiras amarelas e a (4ª) quatro círculos azuis, mais, dois montes de 64 cartas, que são entregues ao sujeito, similares às cartas alvo variando em relação à cor, forma geométrica e número de itens em cada carta. Para a realização da tarefa, o sujeito é instruído a combinar suas cartas, uma de cada vez, de acordo com as cartas alvo e o examinador diz se a estratégia utilizada está certa ou errada. Inicialmente, a estratégia a ser utilizada pelo examinando é a combinação por cor, depois de 10 cartas certas, deverá combinar por forma, depois de 10 cartas corretas deverá combinar por quantidade e assim sucessivamente até terminar as 128 cartas entregues a ele.

A correção foi realizada considerando o número de categorias completadas com 10 cartas consecutivas de uma mesma estratégia.

LATERALIDADE

- **Inventário de Preferência Lateral de Edimburgo:** trata-se de tarefas como desenhar, recortar, riscar um fósforo, etc, a fim de observar a preferência lateral do examinando em relação à mão, olho, orelha e pé (Britto, 2002).

Para análise foram consideradas as respostas das crianças diante de cada atividade, levando-se em consideração o uso do lado direito ou esquerdo do corpo para o desenvolvimento das tarefas.

- **Discriminação Direita-Esquerda :** são questões feitas à criança para que esta faça a discriminação direita-esquerda, a partir da noção que ela tem de seu próprio corpo e do corpo do outro (Britto, 2002).

A correção foi feita de acordo com as respostas certas ou erradas das crianças, considerando sim para as respostas certas, não para as respostas erradas e parcial no caso de acerto de parte das respostas.

HABILIDADE VISUO-CONSTRUTIVA

- **Figuras Complexas de Rey – Figura B:** segundo Rey (1999), as Figuras Complexas de Rey objetivam avaliar a atividade perceptiva e a memória visual, através da cópia e a recordação da figura.

Para análise foram considerados os pontos brutos da cópia da figura.

ETAPA 2: Avaliação Polissonográfica

Logo após o término da avaliação neuropsicológica, as crianças que apresentavam DA foram encaminhadas para o Instituto do Sono para avaliação polissonográfica, que era agendada o mais brevemente possível.

Este exame foi feito em 02 noites consecutivas, sendo a primeira noite considerada noite de adaptação. As PSGs foram realizadas à noite, em quarto escuro e silencioso, especialmente designado para esse procedimento. As crianças, acompanhadas por um dos pais, chegaram ao laboratório às 20:00 horas e depois de fazerem o reconhecimento do espaço e de se prepararem para dormir foi feita a montagem polissonográfica. Não foram utilizadas privação de sono ou sedação e os pais foram orientados a não oferecer estimulantes (café, refrigerante e/ou chocolate) no dia do exame.

Os dados obtidos na segunda noite de sono foram medidos e gravados continuamente em um sistema computadorizado (Alice 3® Healthdyne /

Respironics, Marrieta, GA) os seguintes parâmetros: (1) eletroencefalograma (C3/A2, C4/A2, O1/A2, O2/A1), (2) eletroculograma direito e esquerdo, (3) eletromiograma submentoniano, (4) eletromiograma tibial anterior, (5) eletrocardiograma, (6) movimento abdominal e torácico, utilizando transdutores piezo elétricos, (7) fluxo nasal e oral, medidos por um termistor de três pontas, (8) cânula nasal, (9) sensor de posição do corpo, (10) SaO₂ percutânea, medida através de oxímetro de pulso (Oxycap, Ohmeda, Denver, CO ou modelo N-1000; Nellcor Inc., Hayward, CA) e (11) sensor de ronco (microfone). Além disso, as crianças foram observadas por um técnico em PSG e monitoradas com câmera de luz infravermelha.

O exame polissonográfico foi avaliado segundo técnicas de estagiamento do sono descritas por Rechtschaffen e Kales (1968). Foram determinados tempo total de registro (TR), tempo total de sono (TTS), latência para início do sono, latência para o início do sono REM, eficiência do sono (TTS/TR), tempo acordado após o início do sono (TA), número de mudanças de estágios do sono, número de movimentos de pernas por hora de sono, índice de apneia/hipopneia por hora de sono, de acordo com critério da American Academy of Sleep Medicine (AASM, 2007), índice de despertar por hora de sono (número de despertares dividido pelo tempo total de sono) de acordo com critério da American Sleep Disorder Association (ASDA, 1992) e percentual do tempo total de sono despendido nos estágios 1, 2, sono de ondas lentas (estágios 3 e 4 do sono NREM) e sono REM.

Ao final das etapas do estudo acima descritas, a criança do GE, juntamente com seus pais, retornou ao CPN/NANI para a entrevista devolutiva, na qual foi entregue um relatório. Neste constavam os resultados de toda a avaliação

realizada, assim como a hipótese diagnóstica e a conduta terapêutica adequada. No caso do grupo controle os resultados (relatório) foram entregues aos pais nas respectivas escolas ou por correio.

Análise Estatística

Para análise dos resultados foi utilizado o programa *Statistical Package for the Social Sciences*.

Inicialmente foi realizada análise descritiva dos dados, na qual foram calculadas as médias e desvios padrões.

Os dados foram analisados pelo teste Kolmogorov-Smirnov para verificar se seguiam uma curva normal. A partir disso, foram utilizados, teste t-Student ou Mann-Whitney para as variáveis numéricas, de acordo com os dados obtidos na curva normal e Qui-quadrado para as variáveis nominais.

Diante da diferença observada no nível de inteligência (QIT) entre os dois grupos estudados, foi realizada Análise de Covariância, por meio do Modelo Linear Geral.

Para todos os testes estatísticos, o nível de significância adotado foi de 5%.

Resultados

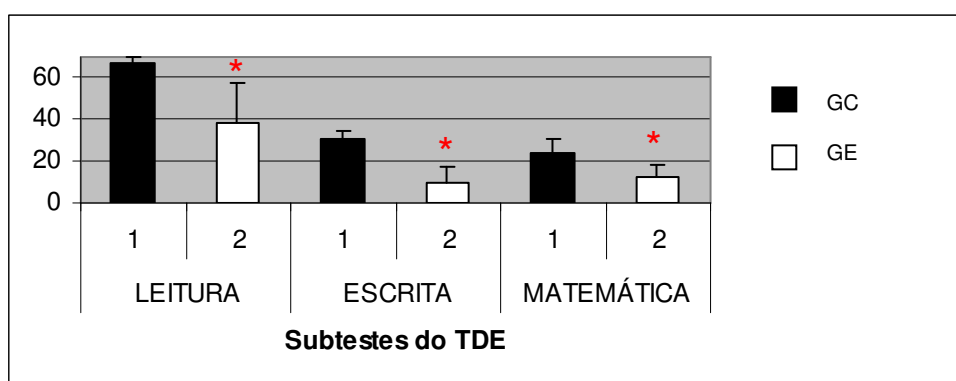
"Se não puder se destacar pelo talento, vença pelo esforço."

(Dave Weinbaum)

RESULTADOS

Desempenho Escolar

Foi realizada análise dessas variáveis por meio do teste Mann-Whitney, que mostrou diferença entre os dois grupos estudados no desempenho escolar total e nos subtestes de leitura, escrita e matemática ($p \leq 0,001$) (figura1).



($p \leq 0,05$)

Figura 1: desempenho escolar no TDE

Nível de Inteligência

É possível observar, na figura 2, diferença significativa entre os grupos, obtida pelo teste t-Student, no nível de inteligência, sendo essa diferença encontrada nas medidas de Quociente de Inteligência Total (QIT), QI verbal (QIV) e QI Execução (QIE) ($p \leq 0,001$).

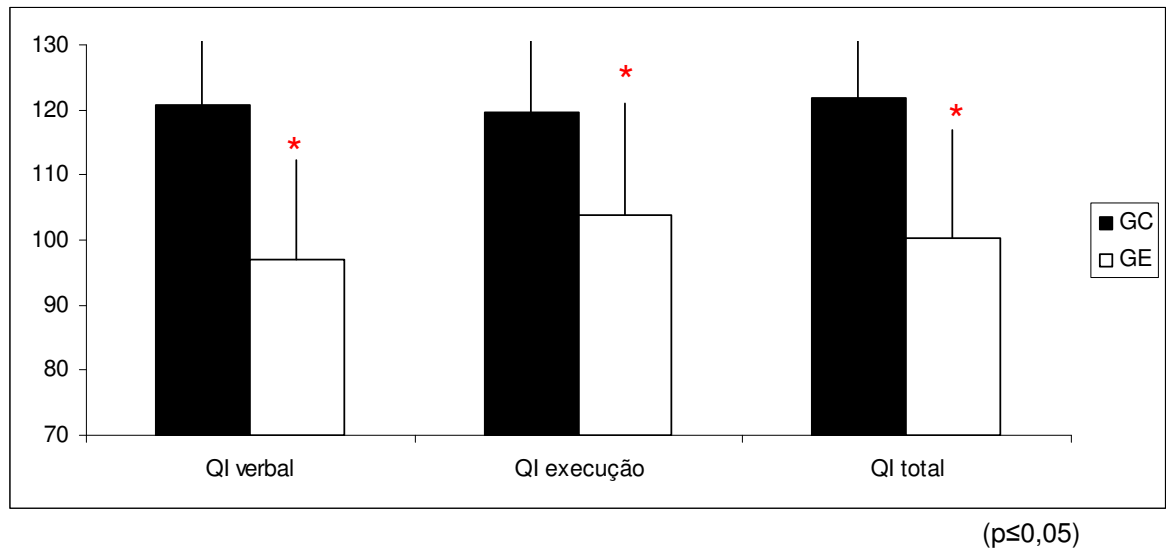


Figura 2: Nível de inteligência (QIT, QIV e QIE) nos dois grupos estudados

O nível intelectual global, avaliado pelo teste WISC, é composto de diversos subtestes, assim, a figura 3 mostra a média de cada um dos subtestes do WISC-III, mostrando o desempenho médio dos grupos na execução desses subtestes. Para comparação dos grupos foi realizado Teste t-Student para os subtestes Aritmética, Vocabulário, Código, Cubos e Arranjo de figuras e teste Mann-Whitney para os subtestes Semelhanças, Dígitos e Completar Figuras. Foram encontradas diferenças significativas em todos os subtestes ($p \leq 0,05$).

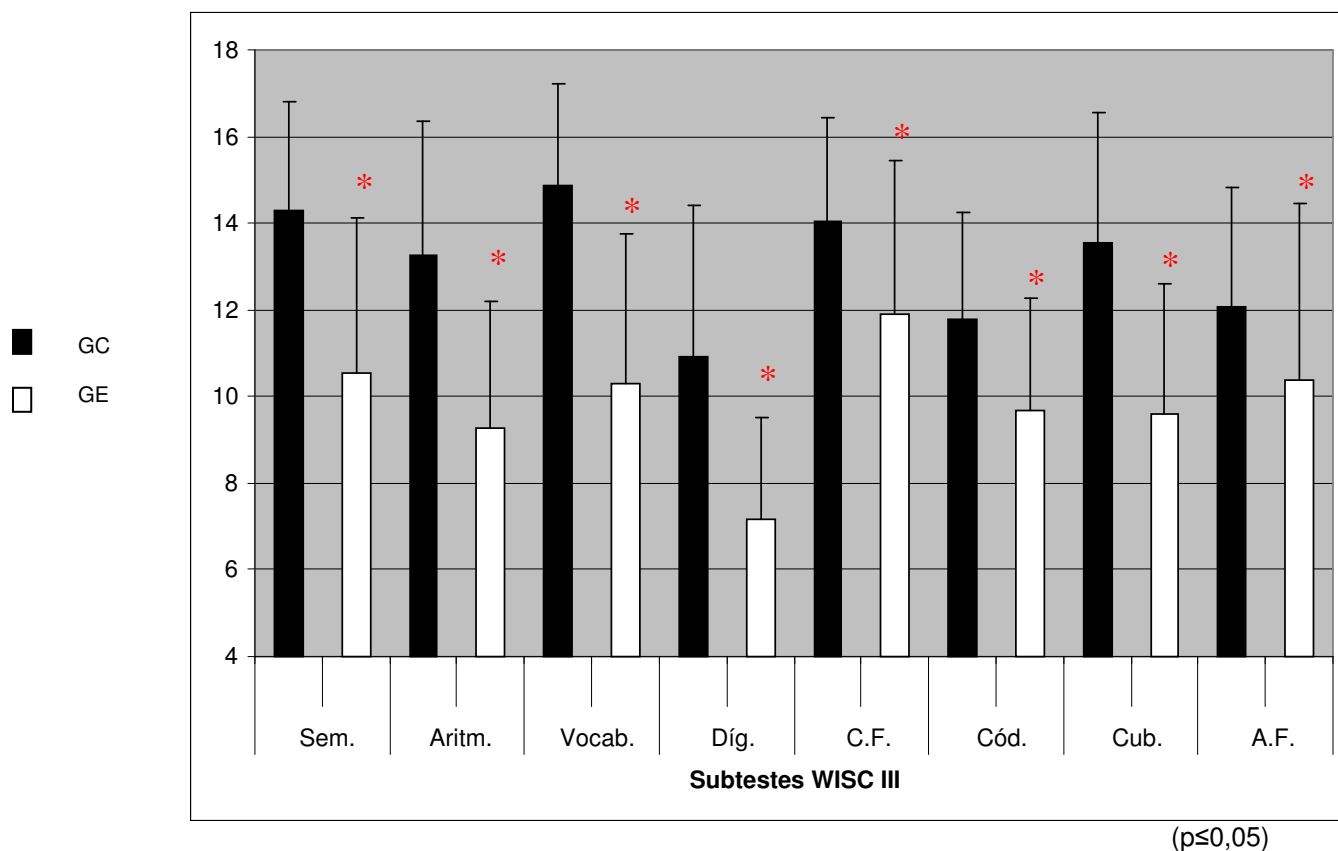


Figura 3: média de pontos ponderados nos subtestes do WISC-III.

Outras funções neuropsicológicas

A tabela 3 mostra as diferenças entre os grupos GC e GE nos domínios neuropsicológicos avaliados, entre eles, memória operacional, memória semântica, memória episódica, função executiva, e habilidade visoespacial.

Tabela 3: valores médios (\pm desvio-padrão) dos testes neuropsicológicos nos grupos GC e GE.

		GC (controle)	GE (DA)	p
Memória Operacional	Dígitos OD	5,21 \pm 1,07	3,92 \pm 0,55	0,001
	Dígitos OI	3,94 \pm 0,92	2,86 \pm 0,71	0,001
	Corsi OD	5,32 \pm 0,94	4,82 \pm 1,07	0,04
	Corsi OI	4,94 \pm 0,98	4,28 \pm 1,07	0,008
Semântica	Fluência Animais	16,12 \pm 4,58	11,15 \pm 3,25	0,001
	Fluência Frutas	12,38 \pm 3,24	9,10 \pm 2,80	0,001
	Fluência Letra F	8,76 \pm 3,54	5,00 \pm 2,99	0,001
	Fluência Letra A	7,76 \pm 2,94	4,59 \pm 2,05	0,001
	Fluência Letra S	6,97 \pm 3,06	3,97 \pm 2,11	0,001
	Fluência Fonológica (soma)	23,50 \pm 8,57	13,56 \pm 5,65	0,001
Episódica	Memória Lógica I	21,26 \pm 4,08	18,85 \pm 4,94	0,03
	Memória Lógica II	20,12 \pm 3,76	17,97 \pm 4,91	0,04
	Lista de palavras sem relação	5,18 \pm 1,42	4,24 \pm 1,00	0,003
	Lista de palavras com relação	5,00 \pm 1,65	4,16 \pm 1,17	0,02
Função Executiva	WCST nº de categorias	5,47 \pm 1,26	4,49 \pm 1,54	0,004
	WCST nº total cartas	103,29 \pm 19,35	117,92 \pm 16,98	0,001
	perda de <i>setting</i>	0,76 \pm 1,05	1,03 \pm 1,07	0,3
Habilidade Viso construtiva	Figura de Rey- Cópia	28,02 \pm 6,29	20,33 \pm 7,84	0,001
	Figura de Rey- memória imediata	14,29 \pm 6,9	9,91 \pm 7,24	0,037
	Figura de Rey- memória tardia	12,93 \pm 7,02	9,20 \pm 6,92	0,09

(p \leq 0,05)

A tabela 4 mostra os resultados obtidos por meio do teste Qui-quadrado, os quais indicam diferença relacionada à habilidade de discriminação direita-esquerda (ps \leq 0.001) entre os grupos GC e GE, enquanto que a dominância lateral direita ou esquerda para mão, pé, orelha e olho não diferiu entre os grupos investigados.

Tabela 4: freqüência em testes de lateralidade e discriminação direita e esquerda nos grupos GC e GE.

			GC	GE	p
Lateralidade	Mão	Direita	82,35	92,3	0,08
		Esquerda	5,88	7,69	
		Cruzada	11,76		
	Pé	Direita	82,35	92,1	0,21
		Esquerda	17,64	7,89	
	Orelha	Direita	82,35	89,74	0,34
		Esquerda	17,64	7,69	
		Cruzada		2,56	
	Olho	Direita	76,47	86,84	0,25
		Esquerda	23,52	13,15	
	Cruzada	Sim	32,35	18,42	0,17
		Não	67,64	81,57	
Discriminação	Em si	Sim	100	67,56	0,001
Direita X		Não	0	8,1	
Esquerda		Parcial	0	24,32	
	No outro	Sim	76,4		0,001
			7	24,32	
		Não	5,88	32,43	
		Parcial	17,64	43,24	

(p≤0,05)

Devido às diferenças encontradas no nível de inteligência (QIT, QIV, QIE) foi realizada análise de dados covariando o QIT, já que muitas diferenças nos parâmetros neuropsicológicos foram observadas, mas que poderiam ser reflexo da diferença do nível de inteligência entre os grupos GC e GE. Portanto, os resultados das variáveis neuropsicológicas que serão descritas a seguir foram analisadas por meio de Análise de Covariância, por meio do Modelo Linear Geral.

De acordo com essa análise foi possível observar diferença significativa entre os GC e GE nas seguintes variáveis neuropsicológicas: leitura, escrita,

matemática e total ($p \leq 0,0001$); dígitos OD e OI ($p \leq 0,005$); fluência animais e frutas ($p \leq 0,003$); fluência F, A e soma FAS ($p \leq 0,05$); número de categorias no WCST e total de cartas ($p \leq 0,05$); discriminação direita e esquerda em si e no outro ($p \leq 0,001$). As médias podem ser visualizadas na tabela 5 e 6.

Tabela 5: média (\pm desvio-padrão) com covariação do QIT das variáveis neuropsicológicas.

		GC (controle)	GE (DA)	p (MLG)
Desempenho	Leitura	63,33 \pm 2,83	41,31 \pm 2,54	0,001
Escolar	Escrita	30,2 \pm 1,16	10,67 \pm 1,04	0,001
	Matemática	22,92 \pm 1,35	12,62 \pm 1,21	0,001
	Total	116,32 \pm 4,41	64,34 \pm 3,96	0,001
Memória	Dígitos ordem direta	4,97 \pm 0,17	4,14 \pm 0,16	0,002
Operacional	Dígitos ordem inversa	3,76 \pm 0,16	3,01 \pm 0,16	0,005
	Corsi ordem direta	5,15 \pm 0,21	4,91 \pm 0,2	0,45
	Corsi ordem inversa	4,71 \pm 0,2	4,44 \pm 0,19	0,4
Memória	Fluência Animais	15,36 \pm 0,78	11,61 \pm 0,75	0,003
Semântica	Fluência Frutas	12,34 \pm 0,63	9,26 \pm 0,61	0,003
	Fluência letra F	8,14 \pm 0,67	5,7 \pm 0,65	0,025
	Fluência letra A	7,06 \pm 0,5	5,36 \pm 0,48	0,034
	Fluência letra S	6,05 \pm 0,49	4,89 \pm 0,48	0,14
	Fluência Fonológica (soma FAS)	21,26 \pm 1,41	15,95 \pm 1,36	0,02
Memória	Memória Lógica Imediata	20,07 \pm 0,89	19,71 \pm 0,86	0,79
Episódica	Memória Lógica Tardia	19,12 \pm 0,87	18,64 \pm 0,84	0,73
	Recordação de Listas Palavra sem relação semântica	5,05 \pm 0,23	4,42 \pm 0,24	0,09
	Recordação de listas de palavras com relação semântica	4,83 \pm 0,27	4,34 \pm 0,28	0,26
Função	Número de categorias – WCST	5,49 \pm 0,28	4,38 \pm 0,3	0,01
Executiva	total cartas – WCST	104,87 \pm 3,46	116,82 \pm 3,73	0,03
	perda setting - WCST	0,83 \pm 0,2	0,86 \pm 0,22	0,9
Habilidade	Figura de Rey - cópia	27,49 \pm 1,63	20,64 \pm 1,77	0,08
Viso	Figura de Rey – memória imediata	13,57 \pm 1,62	10,1 \pm 1,75	0,18
construtiva	Figura de Rey- memória tardia	12,91 \pm 1,61	9,23 \pm 1,75	0,16

($p \leq 0,05$)

Tabela 6: Desempenho do GC e GE em provas de lateralidade e discriminação direita e esquerda (MLG).

			GC	GE	p
Lateralidade (%)	Mão	Direita	82,35	92,30	0,08
		Esquerda	5,88	7,69	
		Cruzada	11,76		
	Pé	Direita	82,35	92,10	0,21
		Esquerda	17,64	7,89	
	Orelha	Direita	82,35	89,74	0,34
		Esquerda	17,64	7,69	
		Cruzada		2,56	
	Olho	Direita	76,47	86,84	0,25
		Esquerda	23,52	13,15	
	Cruzada	Sim	32,35	18,42	0,17
		Não	67,64	81,57	
Discriminação Direita X Esquerda (%)	Em si	Sim	100	67,56	0,001
		Não	0	8,10	
		Parcial	0	24,32	
	No outro	Sim	76,47	24,32	0,001
		Não	5,88	32,43	
		Parcial	17,64	43,24	

($p \leq 0,05$)

Características Polissonográficas

Primeiramente foram comparados os parâmetros polissonográficos da noite 1 (noite de adaptação) com os obtidos na noite 2. A comparação foi feita por teste t-Student para amostras pareadas (tabela 7).

Tabela 7: Comparação entre as noites 1 e 2.

	Noite 1	Noite 2	p
Tempo de registro (TR)	469,6 ± 38,3	476,6 ± 30,1	0,17
Tempo total de sono (TTS) (min.)	381,3 ± 60,7	417,1 ± 41,1	0,001
Número de mudanças de estágio	61,8 ± 19	60,8 ± 17,2	0,65
Eficiência de sono (ES) (TTS/TTR) (%)	81,2 ± 11,2	87,5 ± 6,9	0,001
Latência de sono (min.)	38,2 ± 39,1	29,9 ± 26,8	0,05
Latência de REM (min.)	140,4 ± 49,4	122,2 ± 53,4	0,01
Tempo acordado no período total de sono (min.)	41,5 ± 36,8	21,3 ± 15,3	0,001
Índice de despertar por hora	5,68 ± 2,22	6,55 ± 5,15	0,19
% E1	2,14 ± 2,26	1,42 ± 1,43	0,02
% E2	51,1 ± 7,62	50,23 ± 6,99	0,34
% E3 e E4	27,63 ± 7,65	26,58 ± 8,02	0,4
% REM	18,75 ± 5,32	21,48 ± 5	0,001
Número de movimentos de pernas por hora	0,003 ± 0,015	0,0032 ± 0,012	0,93
Índice de apneia hipopneia de sono por hora (IAH/h)	0,13 ± 0,34	0,15 ± 0,30	0,6

(p≤0,05)

Na tabela 7, é possível observar que o tempo total de sono (TTS), a eficiência de sono (ES), a latência de sono REM (latREM), o tempo acordado (TA) e as percentagens de estágio 1 (E1) e REM mostram diferença significativa entre as noites 1 e 2. Sendo que houve um aumento estatisticamente significativo na noite 2 de TTS ($p \leq 0,001$), ES ($p \leq 0,001$) e percentagem de REM ($p \leq 0,001$), enquanto que houve uma diminuição da LatREM ($p \leq 0,02$), TA ($p \leq 0,001$) e E1 ($p \leq 0,02$).

Assim, a noite 1 será considerada noite de adaptação e a noite 2 será alvo de análise entre os grupos GC e GE, conforme descrito abaixo:

Por meio de teste t-Student foi feita a análise do tempo de registro (TR), tempo total de sono (TTS), número de mudanças de estágio, eficiência do sono (ES%), latência do sono, latência de REM, tempo acordado no período total de

sono, índice de despertar (por hora de sono), percentagem de estágios 1, 2, 3 e 4 e REM (E1, E2, E 3 e 4 e REM) e número de movimentos de pernas por hora de sono. O índice de apneia-hipopneia por hora de sono foi comparado por teste de Mann-Whitney. Os resultados obtidos não diferem entre os grupos (tabela 8).

Tabela 8: variáveis polissonográficas obtidas na 2ª noite de PSG.

	GC (controle)	GE (DA)	p
Tempo de registro (TR)	473,3 ± 32,1	479,6 ± 28,4	0,39
Tempo total de sono (TTS) (min.)	419,5 ± 37,2	414,9 ± 44,8	0,65
Número de mudanças de estágio	61,4 ± 14,5	60,2 ± 19,5	0,78
Eficiência de sono (ES) (TTS/TTR) (%)	88,7 ± 6,3	86,4 ± 7,3	0,18
Latência de sono (min.)	26,4 ± 20,2	33,2 ± 31,6	0,3
Latência de REM (min.)	123,7 ± 50,8	120,9 ± 56,2	0,83
Tempo acordado no período total de sono (min.)	20 ± 14,6	22,5 ± 16,1	0,5
Índice de despertar por hora	7,38 ± 7,02	5,81 ± 2,45	0,21
% E1	1,66 ± 1,5	1,21 ± 1,35	0,19
% E2	49,8 ± 6,7	50,6 ± 7,3	0,66
% E3 e E4	25,9 ± 8,6	27,2 ± 7,5	0,5
% REM	22 ± 4,7	21 ± 5,2	0,42
Número de movimentos de pernas por hora	0,002 ± 0,007	0,004 ± 0,015	0,48
Índice de apneia hipopneia de sono por hora (IAH/h)	0,10 ± 0,18	0,21 ± 0,37	0,12

(p≤0,05)

No intuito de verificar a ocorrência de DS na 2ª noite de PSG, a tabela 9 ilustra os achados polissonográficos evidenciados no laudo do exame. Esses resultados indicam presença de alterações no sono em ambos os grupos estudados, mas o teste qui-quadrado não mostra diferença significativa entre os grupos.

Os achados encontrados correspondem à presença de ronco primário, atividade epileptiforme, alteração na arquitetura do sono e movimento periódico de membros, além de crianças que apresentaram mais de um achado polissonográfico durante a noite de sono.

Tabela 9: Achados polissonográficos comparando GC e GE na noite 2.

	GC	GE	p
Sem alterações	40,6	41,7	0,95
Ronco primário	50	44,4	0,86
Atividade epileptiforme	6,3	5,6	0,94
Alteração na arquitetura	-	2,8	0,61
Movimento periódico de membros	-	2,8	0,61
Mais de um achado PSG	3,1	2,8	0,95

(p≤0,05)

Discussão

"O conhecimento é orgulhoso por ter aprendido tanto;

a sabedoria é humilde por não saber mais."

(William Conper)

DISCUSSÃO

Os objetivos principais desse estudo foram compreender as características neuropsicológicas e estudar o padrão de sono de crianças com dislexia. Os principais achados apontaram para diferenças no nível intelectual (QIT, QIV e QIE), que ao ser covariado para análise das demais funções cognitivas, pode-se observar prejuízo nas funções executivas, memória operacional, memória semântica e discriminação direita e esquerda. Os resultados desse estudo não mostraram diferenças no padrão de sono e/ou distúrbios de sono nas crianças com dislexia quando comparadas ao GC.

Esses resultados enfatizam que o desenvolvimento dos processos de leitura e escrita na criança depende de uma série de fatores, estando relacionado ao desenvolvimento de habilidades neuropsicológicas (Salles e Parente, 2008). Dessa forma, a homogeneidade entre os grupos (GC e GE), marcada pela semelhança das características demográficas, proporcionada pelo pareamento do GC (controle) a partir do GE (DA), foi fundamental para possibilitar a investigação dos fatores subjacentes ou relacionados às dificuldades na aprendizagem, tais como as características neuropsicológicas e o sono.

Investigar o perfil de desempenho em uma bateria de funções neuropsicológicas é uma questão fundamental para o processo de intervenção bem-sucedido em crianças com dificuldades de leitura e escrita (Salles e Parente, 2008). Para essa análise foi fundamental que o GE cumprisse os critérios diagnósticos estabelecidos pela literatura internacional, ou seja, o GE

apresentasse nível de inteligência médio ou superior à média e atraso no desempenho escolar em leitura, escrita e/ou matemática (DSM-IV-TR, 2003).

Observa-se que o GE apresentou desempenho escolar inferior ao GC em todos os subtestes de leitura, escrita e matemática. Isso indica que além do déficit na leitura, pode-se observar prejuízo concomitante na escrita e/ou na matemática. Essa observação corrobora achados anteriores de Berninger e cols. (2008).

Embora o GE apresente nível intelectual médio ou acima da média, o desempenho foi inferior quando comparado ao GC. Esse resultado também foi observado por outros estudos como o de D'Angiulli (2003), no qual se vê que crianças com dislexia e discalculia mostram pior desempenho nas medidas de QIV e de QIE quando comparadas ao grupo de crianças sem distúrbio de aprendizagem, embora essa medida seja ainda mais prejudicada nos casos de dislexia.

Apesar do prejuízo acadêmico na dislexia não ser explicado pelo nível de inteligência, alguns estudos, assim como este, tem observado prejuízo no QIV e algumas vezes no QIE. E, em estudos longitudinais, a população de disléxicos, tem mostrado uma diferença ainda maior na medida de inteligência ao longo dos anos, quando comparada a leitores fluentes (Ferrer e cols, 2010; D'Angiulli, 2003).

Ao analisar os subtestes que compõe a escala WISC-III como medida de inteligência, no presente estudo obteve-se diferença em todos os subtestes, o que está de acordo com D'Angiulli (2003) que também não observou um padrão de respostas específico no WISC-III para DA, embora seu estudo tenha apontado

prejuízo em todos os subtestes verbais e nos subtestes Cubos, Completar Figuras e Código em crianças com dislexia.

Acredita-se que a pouca exposição à leitura (Griffiths e Snowling, 2002), o diagnóstico tardio e o sistema de ciclos, implantado nas escolas brasileiras, tenha feito com que a lacuna de conhecimento das crianças se refletisse diretamente no nível de inteligência, já que o WISC III, instrumento utilizado para avaliação dessa variável mede a inteligência cristalizada que é a capacidade de recordar e de utilizar informações adquiridas durante a vida (Horn, 1965), portanto esse resultado sofre influência sobretudo da educação e da experiência cultural que são dependentes de leitura. Ou seja, ler menos não afeta negativamente apenas o desenvolvimento da leitura, mas também influencia no desenvolvimento da linguagem e do QI consoante com o descrito por Ferrer e cols (2010) e Arduini e cols. (2006).

Essas diferenças encontradas ao longo do desenvolvimento mostram o impacto do DA nas habilidades avaliadas. Uma possível explicação para essas diferenças é que os disléxicos lêem menos do que os leitores típicos e consequentemente adquirem menos vocabulário e conhecimento geral de mundo por meio da leitura. Logo, o desempenho intelectual dessa população dependeria mais da estimulação do ambiente do que de textos escritos (Ferrer e cols, 2010).

Para Ferrer e cols (2010), embora o desempenho em testes de leitura nas séries iniciais seja muito baixo, as habilidades cognitivas não se mostram tão rebaixadas nessa fase escolar, contudo as diferenças se acentuam ao longo das séries. No Brasil, existe uma carência de serviços que adotem a avaliação interdisciplinar para o diagnóstico da dislexia, consequentemente, a maioria das

crianças é diagnosticada tardiamente, o que pode levar a um prejuízo ainda maior no desenvolvimento cognitivo (Cruz-Rodrigues e cols., 2009).

Covariando o nível de inteligência (QIT), detectamos que diferenças significativas entre GC e GE (desfavoráveis a esse último) permaneceram na avaliação de leitura, escrita e matemática, confirmando o baixo desempenho escolar independente do nível intelectual. Outros déficits em variáveis neuropsicológicas também permaneceram ao se excluir o fator inteligência geral, tais como, o rendimento na fluência semântica e fonológica, medidas do WCST (total de cartas), discriminação direita e esquerda (em si e no outro), memória operacional fonológica, mas desapareceram em memória episódica e habilidade visoespacial.

Levando-se em consideração o modelo de memória operacional (MO) de Baddeley (2000), é possível observar que crianças com dislexia podem apresentar prejuízo em tarefas que envolvam o subcomponente da alça fonológica, embora, na maioria dos casos, tenham preservado habilidades que dependam dos subcomponentes esboço visoespacial, executivo central e/ou “retentor episódico” (Kibby e cols, 2004; Kibby e Cohen, 2008). Os dados obtidos na presente pesquisa confirmam os achados de Kibby e cols (2004) e Kibby e Cohen (2008), já que há diferença entre os grupos estudados nas tarefas de MO verbal (dígitos OD e dígitos OI), porém não foram observadas diferenças nas tarefas de MO visoespacial (blocos de Corsi OD e OI) (De Jong e cols.; 2009).

Torna-se pertinente dizer que crianças com dislexia apresentam freqüentemente prejuízo em tarefas de MO verbal/fonológica, ou seja, naquelas que exigem decodificação fonológica, tais como repetição de dígitos,

seqüências e listas de palavras (Kibby e Cohen, 2008; Brosnan, 2002). Essas dificuldades na manipulação verbal da informação podem estar relacionadas ao déficit central na dislexia, que é predominantemente fonológico (Salles e Parente, 2006; Ramus et al., 2003). A MO verbal/fonológica, a consciência fonológica e o nível de inteligência verbal (QIV) estão envolvidos na decodificação de pseudopalavras e todas estas habilidades envolvem a linguagem (Kibby, 1999, apud Kibby e Cohen 2008).

Ainda, Maehler e Schuchardt (2009) mostram que crianças com DA que tem baixo QI apresentam as mesmas alterações de memória operacional do que aquelas que têm QI médio ou superior à média, reforçando que a diferença obtida no nível de inteligência entre os grupos no presente estudo pode não interferir significativamente no desempenho das diferentes funções cognitivas estudadas e que as diferenças obtidas de fato se dão em função do DA.

A diferença observada entre GC e GE na habilidade de memória semântica, avaliada por meio das tarefas de fluência verbal, semântica (animais e frutas) e fonológica (F, A, e S), também foi encontrada por Brosnan (2002) em tarefas de fluência verbal utilizando as letras F e S. O estudo de Reiter, Tucha e Lange (2005) utilizando a letra S e a categoria animais reforça esse achado. Davidson e cols. (2008) colocam que as tarefas de fluência verbal dependem de bom desenvolvimento da linguagem e da capacidade de armazenamento, além de acesso ao léxico semântico.

Em contrapartida, os grupos não diferiram em tarefas de recordação de história, assim como no trabalho de Kibby e Cohen (2008), mostrando que a memória de longo prazo episódica na dislexia está preservada.

Enquanto a dificuldade mais comum associada à dislexia é o processamento fonológico, alguns disléxicos relatam prejuízo motor, entre eles, dificuldade na escrita. Essa observação sugere que pode haver um déficit motor na dislexia (Stoodley e Stein, 2006; Ramus cols., 2003). A presente pesquisa não contemplou a avaliação de diferentes habilidades motoras para que pudéssemos, nesse momento, fazer uma profunda discussão, mas foram encontradas diferenças nas tarefas que envolvem o desenvolvimento de habilidades motoras, tal como na capacidade de discriminação direita e esquerda, embora a preferência manual não tenha diferido entre os grupos. A preferência manual caracteriza-se por maior eficácia no uso de determinada mão (direita ou esquerda) para realização de tarefas que exigem coordenação e velocidade (Roeder e cols., 2008). Esses dados podem indicar que a dominância lateral direita ou esquerda parece não estar relacionada ao DA, mas sim à capacidade de discriminar direita e esquerda em si mesmo e no outro. De acordo com Diamond (2000) há evidências de que as habilidades motoras se desenvolvem juntamente com as funções cognitivas. Habilidades práxicas, coordenação bi-manual e habilidades visomotoras não estão plenamente desenvolvidas antes da adolescência e se desenvolvem juntamente com funções cognitivas complexas, tais como a representação mental e a flexibilidade mental. Assim quando o desenvolvimento cognitivo é afetado, frequentemente observa-se em certos distúrbios do desenvolvimento, prejuízo de funções motoras. Na dislexia alguns estudos indicam déficits nas habilidades motoras em “tapping tasks” (Genze e Kolverboer, 1994, apud Diamond, 2000), na precisão do tempo em tarefas bimanuais (Wolff e cols., 1990, apud, Diamond, 2000), além de ter sido observado um padrão

semelhante ao de crianças com transtorno do desenvolvimento da coordenação motora em tarefas de reprodução de movimentos manuais (Hill, Bishop e Nimmo-Smith, 1998, apud Diamond, 2000). Além disso, Stoodley e Stein (2006) encontraram que o prejuízo nas habilidades motoras (lentidão) persiste na idade adulta, dado que sugere que a alteração motora pode não ser apenas um sinal de atraso no desenvolvimento, mas sim um déficit permanente que caracteriza o DA.

A avaliação das funções executivas, especificamente a flexibilidade mental, obtida pelo número de categorias no teste WCST mostrou que o GE completa um número inferior de categorias quando comparado ao GC. O mesmo resultado foi referido no estudo de Menghini e cols. (2010). Em contrapartida o estudo de Reiter, Tucha e Lange (2005) que utilizou o *Modified Card Sorting Test (MCST)*, o qual se trata do WCST sem o uso de cartas ambíguas, não observou diferenças entre os 2 grupos estudados, dislexia e controle, mas sugere que crianças com dislexia demonstram prejuízo nas funções executivas, tais como, planejamento e resolução de problemas. É necessário aprofundar os estudos de FE na dislexia, o que poderá levar ao desenvolvimento de novos conceitos no tratamento do DA.

Diante do exposto, é fundamental considerar que a dislexia é um distúrbio complexo causado por prejuízo em funções neuropsicológicas heterogêneas e que se caracteriza por déficits em diferentes funções cognitivas. Essas alterações podem levar à dificuldade de leitura, o que dá suporte ao modelo de múltiplos déficits da dislexia, o qual propõe um desempenho contínuo multivariado caracterizado por habilidades cognitivas relacionadas à leitura (Menghini e cols., 2010; Pennington, 2006).

Possivelmente as diferenças individuais em leitura e escrita são conceitualizadas em termos de um modelo multi-dimensional, no qual há uma variação continua nos componentes de linguagem e nas habilidades de alfabetização (Bishop e Snowling, 2004). Portanto, diferenças podem ocorrer nas habilidades cognitivas subjacentes, assim como no perfil do desenvolvimento da leitura. Cada vez mais os estudos ressaltam a importância de conhecer os mecanismos cognitivos subjacentes ao processo de leitura e escrita (Bishop e Snowling, 2004, Salles e Parente 2006, Barbosa e cols., 2009, Capellini, e Ciasca, 2000).

Como fruto do presente trabalho, sugere-se que os programas de intervenção e de leitura não enfatizem apenas as habilidades fonológicas, mas incluam outros componentes que influenciam no desempenho dos disléxicos, como por exemplo funções executivas (Brosnan e cols., 2002), memória operacional (Menghini e cols, 2010; Kibby e Cohen, 2008; Brosnan e cols., 2002) e memória semântica (Snowling, 2000).

Além disso, salienta a importância da investigação do perfil de desempenho caso a caso por meio de uma bateria de funções neuropsicológicas para o processo de intervenção bem-sucedido em crianças com dificuldades de leitura e escrita, assim como indicado no estudo de Salles e Parente (2008) devido à variabilidade individual observada nesses indivíduos.

No que se refere ao padrão de sono, a maioria dos estudos que abordam os aspectos cognitivos em crianças com DS leva em consideração principalmente as queixas/sintomas relatadas pelos pais/cuidadores, tanto no que diz respeito aos DS quanto aos aspectos cognitivos (Miano e cols, 2006; Mulvaney, 2006; O'Brien

e cols., 2004; LeBourgeois e cols, 2004; Wolfson e Carskadon, 2003). Para Iglowstein e cols. (2003) os pais tendem a superestimar as queixas sobre o sono de seus filhos relatando, principalmente, problemas quanto ao tempo insuficiente de sono. Por essas razões foi fundamental a análise objetiva do sono, por meio da PSG.

Atualmente, alguns estudos têm salientado uma discrepância entre as medidas subjetivas, tais como questionários, e as medidas objetivas de sono, como a PSG (Orff e cols., 2007; Wolfson e Carskadon, 2003). As razões para essa discrepância podem ser atribuídas à forma escolhida para avaliação dessas variáveis (sono e cognição). Pois, cada instrumento (PSG, questionários, actígrafo, Teste de Latências Múltiplas do Sono) avalia diferentes dimensões dos problemas de sono, mostrando que os problemas subjetivos de sono podem ser simplesmente reflexos da má percepção do sono ou as medidas objetivas podem não ser sensíveis para detectar problemas de sono que podem ser sutis, mas geram mudanças na qualidade de sono que contribuem suficientemente para a percepção do sujeito (Forbes e cols., 2008; Orff e cols., 2007).

Os trabalhos que avaliam por meio de testes neuropsicológicos as crianças com DS têm encontrado resultados controversos (Miano e cols, 2006; Mulvaney, 2006; O'Brien, 2004; LeBourgeois e cols, 2004; Wolfson e Carskadon, 2003). A divergência observada na literatura pode ser atribuída às muitas outras variáveis que influenciam os processos cognitivos e devem ser levadas em consideração nos estudos, tais como as diferenças interindividuais de temperatura corporal, o estado de humor, a fadiga, a sonolência subjetiva, a motivação do indivíduo, além

das diferentes tarefas que são usadas como medida objetiva, as quais utilizam diferentes modalidades sensoriais, são de níveis de complexidade distintos e avaliam diversas funções cognitivas (tempo de reação, memória, linguagem, funções executivas, etc) (Blatter e Cajochen, 2007), além do desempenho escolar (Wolfson e Carskadon, 2003) tornando difícil a comparação entre os estudos devido a diversidade de instrumentos utilizados.

Além disso, é freqüente encontrarmos estudos que abordam as dificuldades de aprendizagem (Montgomery, Stores e Wiggs, 2004; Wiggs e Stores, 1996), mas não os Distúrbios de Aprendizagem, como a Dislexia, que foi criteriosamente avaliada e selecionada nesse trabalho. Há referência na literatura apenas do estudo recente de Bruni e cols. (2009) e do trabalho realizado por Mercier, Pivik e Busby (1993) que investigaram o sono na Dislexia. Diante disso, urge compreendermos e discutirmos as características encontradas nesse estudo, as quais ainda foram tão pouco exploradas.

Os parâmetros polissonográficos registrados não diferiram entre os grupos. Esse resultado difere dos dados apresentados por, Mercier, Pivik e Busby (1993) que encontraram em um grupo de crianças com dislexia, diminuição de E1 e de REM e aumento da LREM e do SOL (E3+E4), caracterizado pela maior quantidade de E4 no primeiro ciclo de NREM quando comparados ao grupo controle. Bruni e cols (2009) ao analisar os parâmetros da PSG não encontraram um padrão diferente de sono nos pacientes com dislexia ao comparar com o grupo controle, mas observaram diminuição no número de mudanças de estágio (mostrando maior estabilidade do sono), no número de estágios de sono REM e no E3, além de um pequeno aumento no E2. Os referidos trabalhos são os únicos

na literatura que estudaram o sono em crianças com dislexia, mas eles mostraram resultados divergentes entre si na maioria das variáveis estudadas.

Além disso, os achados polissonográficos do presente estudo, tais como, presença de ronco primário, atividade epileptiforme, alteração na arquitetura do sono e movimento periódico de membros, foram observados em ambos os grupos estudados. Esses achados têm sido explorados pela literatura, como no estudo de O'Brien e cols. (2004) que observou dificuldades nas habilidades cognitivas de crianças com RP, principalmente em funções de linguagem, habilidade visuo-espacial, atenção visual e processamento fonológico, além de queixas de dificuldades escolares, irritabilidade, desatenção e fadiga (Lopes e Guillemínault, 2006). Para Gozal (1998), SAOS e RP são frequentes em crianças com dificuldades escolares e essas crianças podem melhorar a aprendizagem se tratarem o distúrbio respiratório do sono, por meio da adenoamigdalectomia. Os achados polissonográficos do presente estudo não evidenciaram SAOS; em contrapartida o RP foi encontrado em quase metade da amostra, tanto no GC como no GE. Embora o RP não se diferencie entre os grupos, esse achado é importante, já que a literatura (Marcus, 2000; Ali, Pitson e Stradling, 1994) preconiza que o RP afeta cerca de 7 a 9% das crianças entre um a 10 anos de idade. Alertando para a importância clínica de acompanhamento e tratamento dessas crianças, uma vez que 40% dos roncadores primários podem evoluir para SAOS (Ali, Pitson e Stradling, 1994), sendo fundamental a realização da PSG a fim de possibilitar a identificação do DRS e posteriormente o tratamento adequado.

A presença de MPM no presente estudo ainda não foi referenciada pela literatura nas em crianças com DA, embora não tenha havido diferença estatisticamente significativa ao se comparar com o grupo controle, indica a importância da investigação clínica. Golan e cols (2004) observaram aumento do MPM em crianças com TDA-H quando comparadas ao grupo controle, enquanto que o trabalho de Konofal e cols (2001) não evidenciou alterações nos parâmetros polissonográficos, mas por meio de vídeo foi possível verificar aumento da atividade motora, tanto na quantidade, quanto na duração dos movimentos em crianças com TDA-H. É importante lembrar que nesse estudo foram excluídas as crianças com TDA-H, salientando a presença de MPM em crianças com DA sem comorbidade com TDA-H.

Os dados obtidos nesse trabalho reforçam a heterogeneidade (Kavale e Forness, 2000; Fletcher e cols, 2004; Hendriksen e cols, 2007) dos distúrbios de aprendizagem e retoma os múltiplos fatores que influenciam a aprendizagem (Kaefer, 2006), além de reforçarem a importância da investigação interdisciplinar (Bishop e Snowling, 2002; Salles e Parente, 2006; Barbosa e cols., 2009; Capellini e Ciasca, 2000) e da análise caso a caso (Salles e Parente, 2008; Wolfson e Carskadon, 2003) devido às variações observadas não só nas características neuropsicológicas anteriormente citadas como nas características do sono aqui discutidas.

Alertam também para as limitações dos trabalhos científicos nessa área e o cuidado que o pesquisador deve ter ao analisar variáveis, como a aprendizagem, que são influenciadas por inúmeros fatores. Dessa forma, as escolas, os pais e os profissionais da área da saúde precisam considerar o papel do sono e dos DS no

contexto acadêmico, nas dificuldades emocionais e em outros aspectos do funcionamento diário no desenvolvimento, mas por outro lado, as pesquisas de sono devem levar em conta todos os outros fatores aqui citados como influência no desempenho escolar (Wolfson e Carskadon, 2003).

Conclusões

"Antes de iniciáres a tarefa de mudar o mundo, dá três voltas na tua própria casa."

(Provérbio chinês)

CONCLUSÕES

- A comparação de crianças com dislexia (GE) e o GC, pareados quanto à idade, sexo, série e tipo de escola, mostrou déficits no nível intelectual, desempenho escolar, memória operacional fonológica, memória semântica, flexibilidade mental e discriminação direita e esquerda em si e no outro.
- Não foram observadas diferenças entre os grupos (GC e GE) na memória operacional viso-espacial, memória episódica, habilidade visoespacial e lateralidade.
- As características neuropsicológicas estudadas indicam que a avaliação e os programas de intervenção para os pacientes com dislexia enfatizem outros componentes cognitivos que se mostraram prejudicados, além das habilidades fonológicas.
- Não foram observadas diferenças no padrão de sono entre os grupos estudados.

- Alterações no padrão de sono ou DS não caracterizam a dislexia, no entanto, não podemos descartar a influência do sono na dislexia, agravando, talvez, o quadro como uma comorbidade.

Referências Bibliográficas

*“Um homem não pode fazer o certo numa área da vida,
enquanto está ocupado em fazer o errado em outra.*

A vida é um todo indivisível.”

(Mahatma Gandhi)

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALI, N. J., PITSON, D., STRADLING, J. R.. Natural history of snoring and related behaviour problems between the ages of 4 and 7 years. **Arch Dis Child**, 71 (1), 74-6, 1994.
- ALI, N. J., PITSON, D., STRADLING, J. R.. Sleep disordered breathing: effects of adenotonsillectomy on behaviour and psychological functioning. **Eur J Pediatr**, 155 (1), 56-62, 1996.
- American Academy of Sleep Medicine. AASM- Manual for Scoring Sleep, 2007.
- American Sleep Disorders Association. ASDA report. EEG arousals: scoring rules and examples. **Sleep**;15:173-184,1992.
- ARDUINI, R. G., CAPELLINI, S. A., CIASCA A. M.. Estudo comparativo das avaliações neuropsicológicas e de neuroimagem em crianças com dislexia. **Arq. Neuro-Psiquiatr.**,64 (2b), 2006.
- AVELINO, M. A G., PEREIRA, F. C., CARLINI, D., MOREIRA, G. A, FUJITA, R. WECKX, L. L.M.. Avaliação polissonográfica da síndrome da apneia obstrutiva do sono em crianças, antes e após adenoamigdatomia. **Rev. Bras. Otor.**, 68 (3), 308-311, 2002.
- BADDELEY, A. – Working memory: looking back and looking forward. **Nature Reviews**, 4: 829-839, 2003.
- _____ - The episodic buffer: a new component of working memory? **Trends Cogn. Sci.** 4, 417-423, 2000.
- BADDELEY, A., HITCH, G. – Working memory. In: **Human memory: theory and practice. Recent advances in learning and motivation**, vol. 8, New York, Academic Press, 1974, p. 68- 84.
- BARBOSA, T.; MIRANDA, M.C.; SANTOS, R.F.; BUENO, O.F.A. Phonological working memory, phonological awareness and language in literacy difficulties in Brazilian children. **Read Writ.** 22: 201-218, 2009

- BENEDITO-SILVA, A. A. Cronobiologia do ciclo vigília-sono. In: TUFIK, S. (org.). **Medicina e Biologia do Sono**. Barueri, SP: Manole, 2008.
- BERNINGER, V. W., NIELSEN KH, ABBOTT RD., WIJSMAN E, RASKIND W. Writing problems in developmental dyslexia: under-recognized and under-treated. **J Sch Psychol.**, 46(1): 1–21, 2008.
- BISHOP, D. V. M. Dyslexia: what's the problem? **Dev Sci.** 9(3):256-7, 2006.
- BISHOP, D. V. M., SNOWLING, M.J. Predictors of exception word and nonword reading in dyslexic children: the severity hypothesis. **J. Exp. Psychol.** 94,(1), 34–43, 2002 .
- BISHOP, D. V. M, ADAMS C.. A prospective study of the relationship between specific language impairment, phonological disorders and reading retardation. **J Child Psychol Psychiatry.**,31(7):1027-50, 1990.
- BLATTER, K. & CAJOCHEN, C. Circadian rhythms in cognitive performance: methodological constraints, protocols, theoretical underpinnings. **Psychology & Behavior**, 90:196-208, 2007.
- BRITTO, N. O. B. **BTN: bateria de testes neuropsicológicos: Manual**. Rio de Janeiro: Entreletras, 2002.
- BRUNI O; FERRI R; NOVELLI L; TERRIBILI M; TROIANIELLO M; FINOTTI E; LEUZZI V; CURATOLO P. Sleep spindle activity is correlated with reading abilities in developmental dyslexia. **Sleep**, 32(10):1333-1340, 2009.
- BROSNAN, M., DEMETRE, J., HAMILL, S., ROBSON, K., SHEPHERD, H., CODY, G.. Executive functioning in adults and children with developmental dyslexia. **Neuropsychologia**, 40: 2144–2155, 2002.
- BUENO, O F. A . **Incremento de recordação livre por relacionamento semântico entre palavras: processamento automático ou que demanda atenção?**. Tese de Livre Docência, UNIFESP, SP, 2001.
- BUENO, O F. A., LOBO, L. L., OLIVEIRA, M. G. M., GUGLIANO, E. B. POMARICO, A. C., TUFIK, S. Dissociated paradoxical sleep deprivation

- effects on inhibitory avoidance and conditioned fear. **Physiology & Behavior**, 56 (4): 775-779, 1994. I
- CAPELLINI, S.A. & CIASCA, S.M. Avaliação da consciência fonológica em crianças com distúrbio específico de leitura e escrita e distúrbio de aprendizagem. **Temas sobre Desenvolvimento**, 8(48), 17-23, 2000.
- CARSKADON, M. A., WILLIAM, C. D. **Normal Human Sleep: An Overview**. In: KRYGER, M. H., ROTH, T., DEMENT, W. C.. Principles and Practice of Sleep Medicine. 4ª edição. Philadelphia, PA: Elsevier Saunders, 2005.
- CARVALHO, L, PRADO, L, SILVA, L, ALMEIDA, M, SILVA, T, LORA, M, PRADO, G. Cognitive dysfunction in children with sleep-disordered breathing. **J Child Neurol.**, 20 (5), 400-404, 2005.
- CATTS H.W.. The Relationship Between Speech-Language Impairments and Reading Disabilities **J Speech Hear Res.**, 36: 948-958, 1993.
- CIASCA, S.M. **Distúrbios de aprendizagem: proposta de avaliação interdisciplinar**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2003.
- CID-10**. Código Internacional de Doenças. Organização Mundial de Saúde. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1994.
- CRUZ-RODRIGUES, C., BARBOSA, T. TOLEDO-PIZA, C.M.J., MELLO, C.B. Implementação e caracterização de um serviço de assistência e pesquisa em distúrbios de aprendizagem. In: BARBOSA, T., CRUZ-RODRIGUES, C., MELLO, C.B., CAPELLINI, S.A., MOUSINHO, R., ALVES, L.M. **Temas em Dislexia**. São Paulo: Artes Médicas, 2009.
- CYPEL, S. **O papel das funções executivas nos transtornos da aprendizagem**. In: ROTTA N T; OHLWEILER, LYGIA; RIESGO, R S (org.) Transtornos da Aprendizagem - Abordagem Neurobiológica e Multidisciplinar. Porto Alegre: Artmed, 2007
- D'ANGIULLI AS, L. S.. Cognitive functioning as measure by the WISC-R: do children with learning disabilities have distinctive patterns of performance? **J Learn Disabil.**, 36(1):48-58, 2003.
- DAVIDSON, P. S. R., GAO, F. Q.. MASON, W, P., WINOCUR, G., ANDERSON, N., D.. Verbal fluency, trail making, and wisconsin card

- sorting test performance following right frontal lobe tumor resection. **J Clin Exp Neuropsychol.**, 30 (1), 18–32, 2008.
- DE JONG C. G. W., VAN DE VOORDE S., ROEYERS H., RAYMAEKERS, R., OOSTERLAAN J., SERGEANT J.. How distinctive are ADHD and RD? Results of a double dissociation study. **J Abnorm Child Psychol.**, 37:1007–1017, 2009.
- DÉMONET, J., TAYLOR, M., CHAIX, Y.. Developmental dyslexia. **The Lancet**, 363 (9419), 1451-1460, 2004.
- DIAMOND, A. Close interrelation of motor development and cognitive development and of the cerebellum and prefrontal cortex. **Child Development**, 71 (1), 44-56, 2000.
- DSM – IV – TR- Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais.**
Trad. Claudia Dornelles. 4ª edição. Porto Alegre: Artmed, 2003.
- EDNICK M; COHEN A P; MCPHAIL G L; BEEBE D; SIMAKAJORNBOON N; AMIN R S. A review of the effects of Sleep during the first year of life on cognitive, psychomotor, and temperament development. **Sleep**, 32 (11), 1449-1458, 2009.
- FERINI-STRAMBI L, ORTELLI P, CASTRONOVO V, CAPPÀ S. Increased periodic arousal fluctuations during non-REM sleep are associated to superior memory. **Brain Research Bulletin**, 63: 439–442, 2004.
- FERRER, E., SHAYWITZ, B. A., HOLAHAN, J. M., MARCHIONE, K. e SHAYWITZ, S., E. Uncoupling of reading and IQ over time : empirical evidence for a definition of dyslexia. **Psychological Science**, 21(1) 93–101, 2010.
- FLETCHER J.M., COULTER W.A., RESCHLY D.J., VAUGHN S. Alternative approaches to the definition and identification of learning disabilities: some questions and answers. **Ann Dyslexia.**, 54 (2), 304-31, 2004.
- FORBES E.E, BERTOCCI M.A., GREGORY, A.M., RYAN N.D., AXELSON, D.A., BIRMAHER, DAHL, R.E. Objective sleep in pediatric anxiety disorders and major depressive disorder. **J Am Acad Child Adolesc Psychiatry**. February ; 47 (2), 148–155, 2008.

- GALABURDA A M.. Dyslexia: a molecular disorder of neuronal migration. the 2004 norman geschwind memorial lecture. **Annals of Dyslexia**, 55 (2), 2005.
- GATHERCOLE, S. The development of memory. **J Child Psychol Psychiatry.**, 39: 3-27, 1998.
- GOLAN, N, SHAHAR, E, PILLAR, G. Sleep disorders and daytime sleepiness in children with attention-deficit/ hyperactive disorder. **Sleep**, 27 (2), 261-266, 2004.
- GOZAL, D.. Sleep-disordered breathing and school performance in children. **Pediatrics**, 102 (3), 616-620, 1998
- GRÉGOIRE, J. O diagnóstico dos distúrbios de aquisição de leitura. In: J. GRÉGOIRE; B. PIÉRART. **Avaliação dos problemas de leitura: Os novos modelos diagnósticos e suas implicações diagnósticas**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997, p. 35-52.
- GRIFFITHS, Y.M. & SNOWLING, M.J.. Predictors of exception word and nonword reading in dyslexic children: the severity hypothesis. **J Educ Psychol.**, 94 (1): 34–43, 2002.
- GRUBER, R, SADEH, A . Sleep and Neurobehavioral functioning in boys with attention-deficit/hyperactivity disorder and no reported breathing problems. **Sleep**, 27 (2), 267-273, 2004.
- GUILLEMINAULT, C., KOROBKIN, R., WINKLE, R.. A review of 50 children with obstructive sleep apnea syndrome. **Lung**, 159 (5): 275- 87, 1981, a.
- HAMMILL, D. D. On defining learning disabilities: an emerging consensus. **J Learn Disabil.**, 23 (2): 74-84, 1991.
- HEATON, R.K., CHELUNE, G.J., TALLEY, L.T., KAY, G.G., GARY, C., CURTISS, G (2005) **Teste Wisconsin de Classificação de Cartas: Manual (Revisado e Ampliado) - Adaptação e Padronização Brasileira** Cunha, J. A., Trentini C. M., Argimon I. L., Oliveira, M. S., Werlang, B. G., Prieb, R. G. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2005.

- HELENIUS, P., SALMELIN, R., SERVICE, E., CONNOLLY, J. F. Semantic Cortical activation in dyslexic readers. **J Cogn Neurosci.**, 11(5): 535–550, 1999.
- HENDRIKSEN JG, KEULERS EH, FERON FJ, WASSENBERG R, JOLLES J, VLES JS. Subtypes of learning disabilities: neuropsychological and behavioural functioning of 495 children referred for multidisciplinary assessment. **Eur Child Adolesc Psychiatry.**, 16(8):517-24, 2007.
- HORN, J.L.. **Fluid and crystallized intelligence: A factor analytic and developmental study of the structure among primary mental abilities.** Dissertação de Doutorado, University of Illinois, Champaign, 1965.
- HORNE J. A. Sleep loss and "divergent" thinking ability. **Sleep**, 11(6):528-36, 1988.
- IDEA. Close up: evaluation and eligibility for specific learning disabilities. 2004 [cited Acesso em 21/01/2009]; Available from: <http://www.greatschools.org/>
- IGLOWSTEIN, I., JENNI, O. G, MOLINARI, L., LARGO, R., H.. Sleep duration from infancy to adolescence: reference values and generational trends. **Pediatrics**, 111: 302-307, 2003.
- INGESSON, S. G. Stability of IQ measures in teenagers and young adults with developmental dyslexia. **Dyslexia**, 12: 81–95, 2006.
- KAEFER H. Aprendizagem normal - Semiologia psicológica. In: Rotta NT, al. e, eds. **Transtornos da Aprendizagem: abordagem neurológica e multidisciplinar** Porto Alegre: Artmed, 2006. p. 87-102.
- KAVALE KA, FORNESS SR. What definitions of learning disability say and don't say: a critical analysis. **J Learn Disabil.**, 3(3):239-56, 2000.
- KIBBY, M. Y., COHEN, M.J. Memory functioning in children with reading disabilities and/or attention deficit/hyperactivity disorder: a clinical investigation of their working memory and long-term memory functioning. **Child Neuropsychol**, 31:1-22, 2008.

- KIBBY, M. Y., MARKS, W., MORGAN, S., & LONG, C. J. Specific Impairment in developmental reading disabilities: a working memory Approach. **J Learn Disabil.**, 37, 349- 363, 2004.
- KONOFAL E, LECENDREUX M, BOUVARD MP, MOUREN-SIMEONI MC. High levels of nocturnal activity in children with attention-deficit hyperactivity disorder: a video analysis. **Psychiatry Clin Neurosci.**, 55(2):97-103, 2001.
- KOTAGAL, S.. Sleep and breathing disturbances in infancy and early childhood. **Semin Pediatr Neurol.**, 10 (4), 281-288, 2003.
- LEBOURGEOIS MK, AVIS K, MIXON M, OLMJ J, HARSH J. Snoring, sleep quality, and sleepiness across attention-deficit/hyperactivity disorder subtypes. **Sleep**, 1;27(3):520-5, 2004.
- LEZAK, M. D. **Neuropsychological Assessment**. 3ª Edição. New York, Oxford University Press, 1995
- LI, A. M., WING, Y. K., CHEUNG, A., CHAN, D., HO, C., HUI, S., FOK T. F. Is a 2-night polysomnographic study necessary in childhood sleep-related disordered breathing? **Chest**; 126:1467–1472, 2004.
- LOPES, M. C., GUILLEMINAULT, C. Chronic snoring and sleep in children: a demonstration of sleep disruption. **Pediatrics**, 118: 741-746, 2006
- LOUZADA, F. M. **Ontogênese do ciclo vigília-sono humano: um estudo longitudinal dos primeiros 6 anos de vida**. São Paulo. Dissertação de mestrado. Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, 1995, 84p.
- LURIA, A.R. – Fundamentos de Neuropsicologia. LTC Editora S.A., 1981.
- PARASURAMAN, R. **The attentive brain**. The MIT Press. London, England. 1999.
- MAEHLER C, SCHUCHARDT, K. Working memory functioning in children with learning disabilities: does intelligence make a difference? **J Intellect Disabil Res.**, 53 (1): 3–10, 2009.
- MAEHLER C, SCHUCHARDT K, HASSELHORN M. Working memory deficits in children with specific learning disorders. **J Learn Disabil.**, 41(6):514-23, 2008.

- MARCUS CL. Pathophysiology of childhood obstructive sleep apnea: current concepts. **Respir Physiol.**, 119:143-54, 2000.
- MAQUET, P. The role of sleep in learning and memory. **Science**, 294, 1048–1052, 2001.
- MENGHINI, D., FINZI A., BENASSI M., BOLZANI, R., FACOETTI A., GIOVAGNOLI, S., RUFFINO M., VICARI S. Different underlying neurocognitive deficits in developmental dyslexia: A comparative study. **Neuropsychologia**, 48: 863–872, 2010.
- MERCIER L, PIVIK RT, BUSBY K. Sleep patterns in reading disabled children. **Sleep**, 16(3):207-15, 1993.
- MIANO S, DONFRANCESCO R, BRUNI O, FERRI R, GALIFFA S, PAGANI J, MONTEMITRO E, KHEIRANDISH L, GOZAL D, PIA VILLA M. NREM sleep instability is reduced in children with attention-deficit/hyperactivity disorder. **Sleep**, 29(6):797-803, 2006.
- MIRANDA, M. C. **Recordação livre de palavras e figuras em crianças pré-escolares**. Tese de Mestrado. Universidade Federal de São Paulo. Escola Paulista de Medicina. São Paulo, 2000.
- MIYAKE A, FRIEDMAN NP, EMERSON MJ, WITZKI AH, HOWERTER A, WAGER TD. The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "Frontal Lobe" tasks: a latent variable analysis. **Cogn Psychol.**, 41(1):49-100, 2000.
- MONTGOMERY P, STORES G, WIGGS L The relative efficacy of two brief treatments for sleep problems in young learning disabled (mentally retarded) children: a randomised controlled trial. **Arch Dis Child.**, 89(2):125-30, 2004.
- MOREIRA, G, PRADELLA-HALLINAN, M, BARBISAN B. **Distúrbios respiratórios do sono em pediatria**. In: TERRA FILHO, M, FERNANDES, A, STIRBULOV, R (org). Pneumologia: Atualização e Reciclagem. Volume IV. São Paulo: Vivali, 2001.
- MULVANEY, S, GOODWIN J, MORGAN W, ROSEN G, QUAN S, KAEMINGK K. Behavior problems associated with sleep disordered

- breathing in school-aged children – the Tucson children's assessment of sleep apnea study. **J Pediatr Psychol.** 4, 31 (3): 322-330, 2006.
- NAHAS, T.R., XAVIER, G. F., Atencao: mecanismos e desenvolvimento. In: MELLO, C.B., MIRANDA, M.C., MUSZKAT, M (org). **Neuropsicologia do Desenvolvimento. Conceitos e Abordagens.** São Paulo: Memnon, 2005. p. 46-76.
- O'BRIEN LM, MERVIS CB, HOLBROOK CR, BRUNER JL, KLAUS CJ, RUTHERFORD J, RAFFIELD TJ, GOZAL D. Neurobehavioral implications of habitual snoring in children. **Pediatrics**, 114(1):44-9, 2004.
- ORFF HJ, DRUMMOND SP, NOWAKOWSKI S, PERILS ML. Discrepancy between subjective symptomatology and objective neuropsychological performance in insomnia., **Sleep**.1;30(9):1205-11, 2007.
- OWENS, J., OPIPARI, L., NOBILE, C., SPIRITO, A.. Sleep and daytime behavior in children with obstructive sleep apnea and behavioral sleep disorders. **Pediatrics**, 102 (5): 1178-84, 1998.
- OWES-STIVELY, J., FRANK, N., SMITH, A., HAGINO, O., SPIRITO, A., ARRIGAN, M., ALARIO. A.J.. Child temperament, parenting discipline style, and daytime behavior in childhood sleep disorders. **J. Dev. Behav Pediatr**, 18 (5): 314-21, 1997.
- PRADELLA-HALLINAN, M., MOREIRA, G.A. Polissonografia normal e nos principais distúrbios de sono. In: TUFIK, S. (org.). **Medicina e Biologia do Sono.** Barueri, SP: Manole, 2008.
- PEIGNEUX P, LAUREYS S, DELBEUCK X, MAQUET P. Sleeping brain, learning brain. The role of sleep for memory systems. **NeuroReport**, 12: 18-21, 2001.
- PENNINGTON, B., F. From single to multiple deficit models of developmental disorders. **Cognition**, 101: 385–413, 2006.
- PINTO, L.R & SILVA, R. S. Polissonografia normal e nos principais distúrbios de sono. In: TUFIK, S. (org.). **Medicina e Biologia do Sono.** Barueri, SP: Manole, 2008.
- PLIHAL, W. BORN, J. **Psychophysiology** 36, 571–582, 1999.

- RAMUS F, ROSEN S, DAKIN SC, DAY BL, CASTELLOTE JM, WHITE S, FRITH U. Theories of developmental dyslexia: insights from a multiple case study of dyslexic adults. **Brain**, 26 (4):841-65, 2003.
- RANDAZZO AC, MUEHLBACH MJ, SCHWEITZER PK, WALSH JK. Cognitive function following acute sleep restriction in children ages 10-14. **Sleep**, 15;21(8):861-8, 1998.
- RECHTSCHAFFEN, A. & KALES, A.. **Manual of standardized terminology, techniques and scoring system for sleep stages of human subjects**. Los Angeles, CA: Brain Information Service/ Brain Research Institute, UCLA Press (Publication No 204), 1968.
- REITER A., TUCHA O., LANGE K. W.. Executive functions in children with dyslexia. **Dyslexia**, 11: 116–131, 2005
- REY, A. **Teste de cópia e de reprodução de memória de figuras geométricas complexas: manual**. Adaptação Brasileira: Margareth da Silva Oliveira. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1999.
- RHODES, S. K., SHIMODA, K. C., WAID, L. R., O'NEIL, P. M., OEXMANN, M. J. COLLOP, N. A., WILLI, S. M.. Neurocognitive deficits in morbidly obese children with obstructive sleep apnea. **J. Pediatr**, 127 (5): 741-4, 1995.
- ROEDER, M.B, MAHONE, M.E, LARSON J.G., MOSTOFSKY, S.H. CUTTING, L.E., GOLDBERG, M. C., DENCKLA, M.B. Left-right differences on timed motor examination in children. **Child Neuropsychol**. 14(3): 249–262, 2008.
- SALAMÉ, P., BADDELEY, A. Phonological factors in STM: similarity and the unattended speech effect. **Bull Psychon Soc.**, 24 (4):263-265, 1986.
- SALLES, J. F.; PARENTE, M. A. M. P. Funções neuropsicológicas em crianças com dificuldades de leitura e escrita. **Psic. Teor. e Pesq.**, 22 (2)153-162, 2006.

- SALLES, J., PARENTE, M.A.M.P. Variabilidade no desempenho em tarefas neuropsicológicas entre crianças de 2ª série com dificuldades de leitura e escrita. **Arq. Bras. Psic.**, 60 (1): 32-44, 2008.
- SANTOS, M.T.M. & NAVAS, A.L.G.P. **Distúrbios de leitura e escrita - Teoria e prática**. São Paulo: Manole, 2002.
- SHAYWITZ SE. Dyslexia. **N Engl J Med.**, 29;338(5):307-12, 1998.
- SMITH, C.. Sleep states and memory processes in humans: procedural versus declarative memory systems. **Sleep Med. Rev.** 5, 491–506, 2001.
- SNOWLING, M.J. **Dyslexia**. 2nd ed. Oxford: Blackwell, 2000.
- SPREEN, O. & STRAUSS, E. **A compendium of neuropsychological tests. Administrations, norms, and commentary**. 2nd ed. New York: Orford University Press; 1998.
- SQUIRE, L. R., ZOLA- MORGAN, S..The medial temporal lobe memory system. **Science**, 253: 1380-1386, 1991.
- SQUIRE, L. R., KANDEL. Brain system from declarative memory. In: **Scientific American Library** (ed). Memory: from mind to molecules, New York, 1999, p. 83-107.
- STEIN LM. **Teste de desempenho escolar - TDE**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1994.
- STICKGOLD, R., HOBSON, J.A., FOSSE, R., FOSSE, M. Sleep, learning, and dreams: off-line memory reprocessing. **Science**, 294: 1052–1057, 2001.
- STOODLEY, C. J., STEIN, J. F., A processing speed deficit in dyslexic adults? Evidence from a peg-moving task. **Neuroscience Letters**, 399: 264–267, 2006.
- TIMO-IARIA, C. O Sono. **Ciência Hoje**, vol. 14, n° 19: 66-76, 1985.
- TIMO-IARIA, C. Evolução histórica do estudo do sono. In: TUFIK, S. (org.). **Medicina e Biologia do Sono**. Barueri, SP: Manole, 2008.
- TOMAZ, C. A. B., Demências. Em: GRAEFF, F. G. e BRANDÃO, M. L. **Neurobiologia das doenças mentais**, 2ª ed. Lemos, 1993.
- TUFIK, S. (org.). **Medicina e Biologia do Sono**. Barueri, SP: Manole, 2008.

- TULVING, E. **Elements of Episodic Memory**. New York: Oxford University Press, 1983.
- UEMA, SANDRA FH, SHIZUE, S, PIGNATARI, N, FUJITA RR, MOREIRA, GA, PRADELLA-HALLINAN M, WECKX, L.. Avaliação da função cognitiva da aprendizagem em crianças com distúrbios obstrutivos do sono. **Rev Bras Otorrinolaringol.**, 73(3):315-20, 2007.
- WECHSLER, David. **WISC-III: Escala de Inteligência Wechsler para Crianças**: Manual, 3ª ed.; Adaptação e padronização de uma amostra brasileira, 1ª ed.; Vera Lúcia Marques de Figueiredo. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2002.
- WECHSLER, D. **The measurement of adult intelligence**, 3ª edição. Baltimore: The Williams & Wilkins, 1944.
- WEISSTBLUTH, M., DAVIS, A . T. PONCHER, J. REIFF, J.. Signs of airway obstruction during sleep and behavioral, developmental and academic problems. **J. Dev Behav Pediatr.**, 4 (2): 119-21, 1983.
- WIGGS L, STORES G. Severe sleep disturbance and daytime challenging behaviour in children with severe learning disabilities. **J Intellect Disabil Res.**, 40 (6):518-28, 1996.
- WILSON BA, IVANI-CHALIAN R, ALDRICH F. **The Rivermead behavioral memory tests for children aged 5 to 10-years**. Sullfock: Thames Vallery Test Company, 1991.
- XAVIER, G. F. Memória: correlatos anátomo- funcionais. NITRINI, R., CARAMELLI, P., MANSUR, L. **Neuropsicologia das bases anatômicas à reabilitação**. Ed. HCFMUSP, 107-129, 1996.

Anexos

"O segredo da serenidade consiste em cooperar incondicionalmente com o inevitável."

(Autor desconhecido)

ANEXO 1 Aprovação do CEP



Universidade Federal de São Paulo
Escola Paulista de Medicina

Comitê de Ética em Pesquisa
Hospital São Paulo

São Paulo, 25 de novembro de 2005.
CEP 1510/05

Ilmo(a). Sr(a).
Pesquisador(a) CAMILA CRUZ RODRIGUES
Co-Investigadores: Orlando Francisco Amodeo Bueno;
Disciplina/Departamento: Psicobiologia da Universidade Federal de São Paulo/Hospital São Paulo
Patrocinador: Recursos Próprios.

PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA INSTITUCIONAL

Ref: Projeto de pesquisa intitulado: **"Avaliação neuropsicológica e polissonográfica de crianças com transtornos de aprendizagem"**.

CARACTERÍSTICA PRINCIPAL DO ESTUDO: Estudo clínico com intervenção diagnóstica randomizado com controle da intervenção.

RISCOS ADICIONAIS PARA O PACIENTE: sem risco, desconforto mínimo, nenhum procedimento invasivo.

OBJETIVOS: Estudar o padrão de sono de crianças com transtornos de aprendizagem.

RESUMO: Serão avaliadas 66 crianças com idade entre 9 e 14 anos, de ambos os sexos, provenientes de escolas públicas e particulares do Estado de São Paulo. Participarão 44 crianças com queixa de dificuldades de aprendizagem e 22 crianças sem queixa de dificuldades de aprendizagem. Serão subdivididos em três grupos: crianças diagnosticadas com transtornos de aprendizagem (grupo 1), crianças sem transtornos de aprendizagem, mas com queixa de dificuldades de aprendizagem (grupo 2) e crianças sem queixas de dificuldades de aprendizagem e/ou transtornos de aprendizagem (grupo 3 - controle). Os instrumentos analisados serão: testes neuropsicológicos, polissonografia, questionários de sono, diários de sono e actigrafia. O processo de avaliação será iniciado através da avaliação neuropsicológica com duração de 3 sessões de atendimento, seguida de polissonografia (2 noites consecutivas) e preenchimento dos questionários do sono e depois as crianças farão uso do actígrafo por 14 dias consecutivos e preencherão os diários do sono. Para análise descritiva dos dados serão calculadas as médias e desvios padrões.

FUNDAMENTOS E RACIONAL: importância da avaliação neuropsicológica como uma das formas de encontrar as causas que levam a transtornos de aprendizagem.

MATERIAL E MÉTODO: descritos e apresentados os procedimentos que serão realizados por equipe especializada.

TCLE: adequado.

DETALHAMENTO FINANCEIRO: Sem financiamento R\$ 35 858,00.

CRONOGRAMA: 48 meses.

OBJETIVO ACADÊMICO: doutorado.

ENTREGA DE RELATÓRIOS PARCIAIS AO CEP PREVISTOS PARA: 20/11/2006 e 15/11/2007.

O Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Paulo/Hospital São Paulo **ANALISOU** e **APROVOU** o projeto de pesquisa referenciado.

1. Comunicar toda e qualquer alteração do projeto e termo de consentimento livre e esclarecido. Nestas circunstâncias a inclusão de pacientes deve ser temporariamente interrompida até a resposta do Comitê, após análise das mudanças propostas.

2. Comunicar imediatamente ao Comitê qualquer evento adverso ocorrido durante o desenvolvimento do estudo.

3. Os dados individuais de todas as etapas da pesquisa devem ser mantidos em local seguro por 5 anos para possível auditoria dos órgãos competentes.

Atenciosamente,

Prof. Dr. José Osmar Medina Pestana
Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa da
Universidade Federal de São Paulo/ Hospital São Paulo

ANEXO 2 Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Avaliação Neuropsicológica e Polissonográfica de Crianças com Transtornos de Aprendizagem

As informações expostas a seguir estão sendo fornecidas para a participação voluntária de seu filho (a) neste estudo, que visa verificar o padrão de sono em crianças que apresentam ou não queixa de dificuldades de aprendizagem.

Para isso, será realizada avaliação neuropsicológica com duração média de 3 sessões de atendimento com duração de cerca de 1h e 30 minutos cada, no NANI (Núcleo de Atendimento Neuropsicológico Infantil Interdisciplinar) e avaliação polissonográfica no Instituto do Sono. Os instrumentos utilizados são testes neuropsicológicos que avaliam algumas funções cognitivas, questionários que avaliam o comportamento do seu filho (a), polissonografia, que é um exame feito durante o sono de seu filho que será realizado em duas noites consecutivas.

Esses procedimentos não oferecem riscos à saúde física ou mental do participante nem tampouco benefício direto.

É importante ressaltar que em qualquer etapa do estudo você terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas. A principal investigadora é a psicóloga Camila Cruz Rodrigues que pode ser encontrada no endereço Rua Botucatu, 862 – 1º andar, telefone 5539.0155 ramal 118.

Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) – Rua Botucatu, 572 – 1º andar – cj 14, 5571-1062, FAX: 5539-7162;

É garantida a liberdade da retirada de consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo, sem qualquer prejuízo à continuidade de seu tratamento na Instituição. As informações obtidas serão analisadas em conjunto com outros pacientes, não sendo divulgado a identificação de nenhum paciente. Você tem o direito de ser mantido atualizado sobre os resultados parciais das pesquisas, quando em estudos abertos, ou de resultados que sejam do conhecimento dos pesquisadores.

Não há despesas pessoais para o participante em qualquer fase do estudo. Da mesma forma, não há compensação financeira relacionada à sua participação. Se existir qualquer despesa adicional, ela será absorvida pelo orçamento da pesquisa.

Em caso de dano pessoal, diretamente causado pelos procedimentos ou tratamentos propostos neste estudo (nexo causal comprovado), o participante tem direito a tratamento médico na Instituição, bem como às indenizações legalmente estabelecidas.

O nosso compromisso é utilizar os dados coletados somente para esta pesquisa.

Acredito ter sido suficientemente informado a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo " Avaliação Neuropsicológica e Polissonográfica de Crianças com Transtornos de Aprendizagem".

Eu discuti com a psicóloga Camila Cruz Rodrigues sobre a minha decisão em participar nesse estudo. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas e que tenho garantia do acesso a tratamento hospitalar quando necessário. Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido, ou no meu atendimento neste Serviço.

Assinatura do paciente/representante legal

Data / /

Assinatura da testemunha

Data / /

(Somente para o responsável do projeto)

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste paciente ou representante legal para a participação neste estudo.

Assinatura do responsável pelo estudo

Data / /

ANEXO 3 Roteiro de anamnese (GE)

ANAMNESE

Nome da criança: _____ Idade: _____
Informante: _____
Entrevistador (a): _____



GENETOGRAMA



QUEIXA

Quando a dificuldade foi identificada? _____

Modelo explicativo da família _____

Essa dificuldade sofreu mudanças desde que foi identificada:

() estável () oscilou () progrediu () muito () pouco

Como a criança reage diante sua dificuldade _____

Problema parecido na família _____



GESTAÇÃO

Planejada () Sim () Não

Reação dos pais ante a notícia da gravidez: _____

Estado geral de saúde da mãe durante a gestação:

Doenças: _____

Acidentes: _____

Medicação: _____

Vômitos: _____

Traumatismos: _____

Outros: _____

Abortos: () Sim () Não
Natimortos: () Sim () Não
Fez pré natal: () Sim () Não
Tempo de gestação:

() termo () pós termo () prematuridade ____ meses () trabalho de parto () sangramento uterino () descolamento da placenta

Consumo de algum tipo de substância durante a gestação:

() Cigarro Freqüência: _____
() Álcool Freqüência: _____
() Drogas Freqüência: _____
() Outros Freqüência: _____



PARTO

() Normal () Cesária () Fórceps

Duração do parto: : _____

Condição ao nascer:

() Intercorrência () Icterícia () Sofrimento fetal () Desconforto respiratório () Anoxia
() Hipoxia () Convulsões () Mal Formação
() Outros : _____

Peso ao nascer: _____ Nota apgar _____ Chorou logo () Sim () Não

Reação dos pais quando tiveram o primeiro contato com o filho _____



AMAMENTAÇÃO E ALIMENTAÇÃO

Foi amamentada logo após o nascimento () Sim () Não

Como foi o desmame _____

Como é atualmente sua alimentação _____



SONO

Como o bebê dormia quando chegou da maternidade:

() trocava dia pela noite
() acordava muitas vezes a noite
() acordava só nas horas das mamadas
() chorava com freqüência

Sono: () Calmo () Agitado

Onde dormia: _____

Atualmente o sono é () Calmo () Agitado

() acorda muitas vezes durante a noite () fala dormindo
() range os dentes () olhos abertos durante o sono
() terror noturno () pesadelos
() ronca () enurese noturna



DESENVOLVIMENTO NEURO-MOTOR

Como percebiam o bebê:

() agitado () firme () esperto () flácido

Sentar _____ Engatinhar _____ Ficar em pé _____ Andar _____

Controle dos esfíncteres: _____

Tinha dificuldade para andar ou correr: _____

Atualmente como é seu desenvolvimento neuromotor (andar, pular, correr, andar de bicicleta, pegar objetos, lápis, talheres) _____



LINGUAGEM

Início _____

Atualmente tem dificuldade de linguagem: () Sim () Não

() Troca Letras Quais: _____



DOENÇAS

() Usou chupeta Até quantos anos: _____

() Chupa o dedo

() Rói unhas

Teve alguma doença na infância: (ver a idade)

() Alergias

() Amigdalites frequentes

() convulsões

() cefaléia

() mastoidites

() pneumonia de repetição

() sinusite de repetição

() Asma

() IVAS freqüentes

() gripe

() otites de repetição

() déficits auditivos

() meningite

() outros

Desmaios () Sim () Não

Febres com freqüência () Sim () Não

Sofreu alguma operação () Sim () Não

Internações _____

Traumas psíquicos _____

Toma algum medicamento: () Sim () Não

Medicamento	Quantas vezes	Quanto tempo

Realizou exames: () Sim () Não

Exame	Quando	Resultado



ESCOLARIDADE

Início _____ Adaptação _____

Vai bem na escola () Sim () Não

Repetência () Sim () Não

Gosta de estudar () Sim () Não

Pais ajudam () Sim () Não

Castigos () Sim () Não

Dificuldades _____

Queixa da escola _____

Comportamento na escola _____



SEXUALIDADE

Perguntas sobre questões sexuais (nascimento dos bebês, etc) () Sim () Não

Reação dos pais _____

Apresenta atividades sexuais como masturbação, brincadeira eróticas com outras crianças, namoro, sedução () Sim () Não



COMPORTAMENTO E RELACIONAMENTOS

Em casa: _____

Outros ambientes: _____

Com o pai: _____

Com a mãe: _____

Com irmãos: _____

Outros: _____

Tem companheiros () Sim () Não () mesma idade () mesmo sexo

Quais os interesses da criança: _____

Quais as atividade da criança além da escola: _____



AVDs

Requer cuidados especiais () Sim () Não



Descrições

Um dia da criança _____

Final de semana _____

Aniversário _____

Expectativa da família em relação à criança _____

Outras informações relevantes: _____

ANEXO 4: Carta Convite e Questionário pais (GC)



UNIFESP
Universidade Federal de São Paulo
Escola Paulista de Medicina

CONVITE PROJETO DE PESQUISA

Convido seu filho(a) para participar, voluntariamente, de um projeto de pesquisa que está sendo desenvolvido no Depto de Psicobiologia/ UNIFESP/EPM.

- **Qual é o objetivo da pesquisa?**
 - Estudar o sono em crianças **sem** dificuldades de aprendizagem.
- **Quem pode participar?**
 - Crianças **sem** dificuldades de aprendizagem com idade entre 8 e 15 anos.
- **O que terá de fazer para participar?**
 - 1ª etapa: responder um questionário sobre a criança e a família e assinar a autorização de participação (em anexo).
 - 2ª etapa: participar de 2 sessões de atendimento para realização de avaliação neuropsicológica, com objetivo de avaliar funções cognitivas, através de testes de memória, aprendizagem, inteligência (QI), atenção, habilidade visuo-construtiva, desempenho escolar e flexibilidade cognitiva. Que serão realizadas em local previamente combinado.
 - 3ª etapa: dormir, acompanhado do responsável, no Instituto do Sono/AFIP/ UNIFESP, por 2 noites consecutivas. Endereço: rua Marselhesa, 500, na Vila Clementino, perto da estação Santa Cruz do metrô.
- **Quem é responsável por esse projeto?**
 - A psicóloga Camila Cruz Rodrigues é responsável por essa pesquisa e está disponível para qualquer esclarecimento nos telefones 5549. 6899 (6ªs feiras) ou 9448 1533.

Conto com a participação de vocês!
Obrigada,
Camila.

Srs. Pais,

Dando continuidade a Pesquisa que você autorizou seu(sua) filho(a) a participar, solicito que sejam preenchidos os dados abaixo. Qualquer dúvida ligar para a Psicóloga responsável: Camila Cruz Rodrigues - fone: 9448.1533

I) DADOS SÓCIO-DEMOGRÁFICOS

Nome da criança:

Sexo: Masculino Feminino

Data de Nascimento ____/____/____ Idade: _____

Nome da Escola

☐ Municipal ☐ Estadual ☐ Particular

Série _____ Período: ☐ manhã ☐ tarde ☐ noite

Nome do Pai: _____ Idade: _____

Ocupação atual: _____ Escolaridade: _____

Nome da Mãe: _____ Idade: _____

Ocupação atual: _____ Escolaridade: _____

Endereço:

Bairro: _____ Cidade: _____ CEP: _____

Zona: ☐ Sul ☐ Leste ☐ Oeste ☐ Norte

Telefone (indicar se é residencial, comercial ou recado): _____

Falar com: _____ Celular: _____

email: _____

II) Por favor, preencha o questionário de nível sócio-econômico (ABIPEME), abaixo:

1) Quem é o chefe da família em sua casa?

2) Qual foi o último ano da escola que o chefe da família cursou?

3) Assinale com um X quantos itens abaixo existem em sua casa?

Itens possuídos	Não tem	TEM			
		1	2	3	4 ou +
TV em cores					
Rádio					
Banheiro					
Automóvel					
Empregada mensalista					
Aspirador de pó					
Máquina de lavar roupa					
Vídeo cassete e/ou DVD					
Geladeira					
Freezer (aparelho independente ou parte de geladeira duplex apenas)					

4) Constituição Familiar (pessoas que moram na casa)

Nome	Idade	Parentesco (com a criança)	Escolaridade	Profissão	Renda Mensal

III- Por favor responda os dados abaixo sobre a gestação e desenvolvimento de seu filho(a):

Gestação:

Fez Pré-Natal?: () Sim () Não

Teve problemas:

Gravidez() Não () Sim – pressão alta() queda() infecções() perda de sangue() tentativa de aborto() drogas/medicamento() Outros _____

No Parto () Não () Sim – nasceu em casa () cesariana () fórceps() Precisou de oxigênio () nasceu antes do tempo () nasceu depois do tempo () demorou para chorar () ficou na incubadora() Outras _____ **Peso:** _____g **Altura:** _____cm quando a criança nasceu

Depois do Nascimento, a criança teve algum problema?() Não() Sim – Quais _____

Desenvolvimento - Idade que:

Sentou sem apoio _____ Engatinhou _____ Andou _____

Falou 1ª palavra _____ Frases _____
Parou de usar fralda de dia _____ de noite _____

Antecedentes Escolares:

Com que idade a criança entrou na escola? _____

Problemas de Saúde:

Dores de ouvido () Infecções () convulsões () meningite () pneumonia () cirurgia ()
Asma/bronquite () internações () outros _____

Observações.: _____

Doenças na Família:

IV) Questionário:

1 – A criança já teve algum acidente grave? Descreva.

2 – Teve ou têm alguma doença grave? Qual?

3 – Teve ou têm convulsão?

4 – Já ficou internado? Qual o motivo? Quanto tempo?

5 – Usa algum tipo de medicamento? Qual?

6 – Tem problemas para aprender? Que tipo?

—

7 – Tem problemas de sono? Que tipo?

—

8-Outras Informações que achar importante:

Obrigada pela participação!

Camila

ANEXO 5: Bateria de Avaliação Neuropsicológica

A

PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO NEUROPSICOLÓGICA PROJETO DISTÚRPIO DE APRENDIZAGEM

RESPOSTAS

Dados da Criança

Nome: _____

Data Nascimento: ____/____/____ Idade: ____ anos e ____ meses

Examinador(a): _____

Data avaliação: _____

data da aplicação: ____/____/____

1. RECORDAÇÃO DE HISTÓRIA

Três /homens/ roubaram /o carro /do Sr. João/, mas eles não sabiam/ que o cachorro dele/, Rex, /estava lá dentro./ Rex deitou/ atrás do banco /e ficou bem quietinho/. Os ladrões dirigiram / por um longo caminho/, estacionaram o carro/ numa rua/ quieta/ e foram almoçar./ Rex escapou/ e se escondeu /numa praça./ Uma senhora/ encontrou ele / e ligou / para o número/ que estava na coleira./ O Sr. João veio/ com a polícia./ Eles prenderam os ladrões/ e o Sr. João dirigiu para casa com Rex/.

Recordação Imediata

Recordação Tardia

2. COMPLETAR FIGURAS - WISC-III

3. FLUÊNCIA SEMÂNTICA

1 minuto

Animais	Frutas
1.	1.
2.	2.
3.	3.
4.	4.
5.	5.
6.	6.
7.	7.
8.	8.
9.	9.
10.	10.
Total	Total

4. Corsi – Ordem Direta

	Pontos
5-7-8 4-9-2	3
2-7-6-9 5-1-8-4	4
3-1-8-5-9 4-8-3-7-2	5
2-8-3-5-9-4 7-1-9-5-4-3	6
3-5-9-6-8-4-7 2-8-5-1-4-6-9	7
7-3-9-6-8-1-4-2 2-8-1-7-3-5-9-6	8
8-1-7-4-9-3-2-6-5 5-7-4-2-6-1-3-9-8	9

Corsi – Ordem Inversa

	Pontos
6-3 4-9	2
2-9-5 8-1-6	3
8-5-2-6 4-9-3-7	4
8-1-3-7-9 4-2-5-8-1	5
4-8-7-2-1-5 6-2-5-9-3-8	6
1-8-4-2-5-9-3 4-7-3-9-6-1-2	7

5. SEMELHANÇA - WISC-III**6. Digit Span – (WISC)****7. CUBOS -WISC-III****8. FLUÊNCIA FONOLÓGICA (F.A.S)**

1 minuto

F	A	S
1.	1.	1.
2.	2.	2.
3.	3.	3.
4.	4.	4.
5.	5.	5.
6.	6.	6.

7.	7.	7.
8.	8.	8.
9.	9.	9.
10.	10.	10.
TOTAL:	TOTAL:	TOTAL:

9. CÓDIGO - WISC-III

2 minutos

10. TESTE DE DISCRIMINAÇÃO DIREITA-ESQUERDA

Tarefas	Certo	Errado
1. Levante a sua mão esquerda		
2. Mostre o seu olho direito		
3. Mostre o seu ouvido esquerdo		
4. Levante a sua mão direita		
5. Toque o seu ouvido esquerdo com a sua mão esquerda		
6. Toque o seu joelho direito com a sua mão direita		
7. Toque o seu olho esquerdo com a sua mão esquerda		
8. Toque o seu ouvido direito com a sua mão direita		
9. Toque o seu olho direito com a sua mão esquerda		
10. Toque o seu ouvido direito com a sua mão esquerda		
11. Toque o seu joelho esquerdo com a sua mão direita		
12. Toque o seu olho esquerdo com a sua mão direita		
13. Aponte para o meu olho direito		
14. Toque a minha perna esquerda		
15. Aponte para o meu ouvido esquerdo		
16. Toque a minha mão direita		
17. Aponte com a sua mão direita para o meu ouvido esquerdo		
18. Aponte com a sua mão esquerda para o meu olho esquerdo		
19. Aponte com a mão esquerda para o meu ombro direito		
20. Aponte com a sua mão direita para o meu olho direito		
PONTOS		

11. Conner's CPT

12. LISTA DE FIGURAS

LISTA 3

PORTA		MALA	
CAMELO		ESCOVA	
LÁPIS		RÉGUA	
CESTA		COLHER	
PENTE		GARFO	
LUA		FACA	
RATO		JANELA	
SOFA		PEIXE	
APITO		CAVALO	

LISTA 4

13. ARRANJO DE FIGURAS - WISC-III

14. VOCABULÁRIO - WISC-III

15. FIGURA DE REY

CÓPIA

MEMÓRIA IMEDIATA

MEMÓRIA TARDIA

16. LISTA DE PALAVRAS

LISTA 1

PATO		MESA	
DEDO		JACARÉ	
GIRAFA		CAIXA	
MILHO		BOCA	
ESCADA		NARIZ	
CARRO		OLHO	
SAPATO		FORMIGA	
BOLA		MOTO	
VELA		GARAFA	

LISTA 2

17. INVENTÁRIO DA PREFERÊNCIA LATERAL DE EDIMBURGO

Q.L: _____

Olho: _____

Pé: _____

Ouvido: _____

Atividades	Direita	Esquerda
1. Escrever		
2. Desenhar		
3. Lançar algum objeto à distancia		
4. Tesoura		
5. Escovar os dentes		
6. Faca (para cortar alguma coisa)		
7. Colher		
8. Abrir caixa (mão que puxa a tampa)		
9. Vassoura (mão que segura por cima)		
10. Acender fósforo (mão que risca o fósforo)		
I. Qual o pé que você usa para chutar?		
II. Se você tivesse que escolher com um só olho, com qual você olharia?		
III. Ouvido (Telefone)		

18. ARITMÉTICA – WISC-III

19. Wisconsin Card Sorting Test (WCST)

20. TESTE DE DESEMPENHO ESCOLAR